



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA

IVANIZA SALES BATISTA

**OCUPAÇÃO DO SOLO E MUDANÇAS NA PAISAGEM NA ÁREA DE PROTEÇÃO  
AMBIENTAL DE JENIPABU (APAJ)**



NATAL-RN  
2018

IVANIZA SALES BATISTA

**OCUPAÇÃO DO SOLO E MUDANÇAS NA PAISAGEM NA ÁREA DE PROTEÇÃO  
AMBIENTAL DE JENIPABU (APAJ)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Pós-Dr<sup>a</sup> Zuleide Maria Carvalho Lima.

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup> Pós-Dr<sup>a</sup> Juliana Felipe Farias.

NATAL-RN  
2018

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Sistema de Bibliotecas - SISBI

Catálogo de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes - CCHLA

Batista, Ivaniza Sales.

Ocupação do solo e mudanças na paisagem na área de proteção ambiental de Jenipabu (APAJ) / Ivaniza Sales Batista. - 2018. 134f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciência Humanas, Letras e Artes. Programa de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia. Natal, RN, 2018.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Pós-Dr.<sup>a</sup> Zuleide Maria Carvalho Lima.

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Pós-Dr.<sup>a</sup> Juliana Felipe Farias.

1. Área de Proteção Ambiental de Jenipabu (APAJ) (Rio Grande do Norte). 2. Uso e ocupação do solo. 3. Mudanças na Paisagem. I. Lima, Zuleide Maria Carvalho. II. Farias, Juliana Felipe. III. Título.

RN/UF/BS-CCHLA

CDU 911.372:502.5



**Universidade Federal do Rio Grande do Norte**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**ATA Nº 234**

Às oito horas do dia vinte e seis de março de dois mil e dezoito, no Auditório do Departamento de Geografia do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, reuniu-se a Banca Examinadora de Dissertação de Mestrado em Geografia, constituída pelos Professores Doutores: Zuleide Maria Carvalho Lima (UFRN), Juliana Felipe Farias (UFRN), Rodrigo de Freitas Amorim (UFRN) e Lidriana de Souza Pinheiro (UFC), para proceder ao Exame da Defesa de Dissertação de Mestrado de Ivaniza Sales Batista, intitulada OCUPAÇÃO DO SOLO E MUDANÇAS NA PAISAGEM NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE JENIPABU (APAJ). Aberta a sessão, a Presidente da Banca passou a palavra à candidata que proferiu a apresentação da Dissertação em julgamento. Depois passou a palavra aos examinadores que fizeram considerações ao trabalho apresentado. Encerrado o Exame, a Banca reuniu-se separadamente para efetuar o julgamento, considerando a candidata APROVADA na defesa da Dissertação de Mestrado em Geografia. A aprovação está condicionada à entrega da versão final, observadas as considerações da banca, no prazo máximo de 60 dias a contar desta data. Conforme o Artigo 46 da Resolução 197/2013 - CONSEPE, o (a) candidato (a) não terá o título se não cumprir as exigências acima.

**Dr. LIDRIANA DE SOUZA PINHEIRO, UFC**

Examinador Externo à Instituição

**Dr. JULIANA FELIPE FARIAS, UFRN**

Examinador Interno

**Dr. RODRIGO DE FREITAS AMORIM, UFRN**

Examinador Interno

**Dr. ZULEIDE MARIA CARVALHO LIMA, UFRN**

Presidente

**IVANIZA SALES BATISTA**

Mestrando



*Dedicada à saudosa e inesquecível amiga de infância Maria Vandeilma Ferreira de Santana (em memória), por tudo o que ela representou/representa em minha vida e pelos momentos memoráveis compartilhados. Assim como, a minha avó materna Maria Ayres Sales, por toda a garra, perseverança e fé que tem demonstrado ter, sua determinação e empenho me deu forças para continuar e chegar até aqui. ★♡*

## AGRADECIMENTOS

Gratidão é o sentimento que me preenche neste momento ao lembrar de todos (as) aqueles (as) que me ajudaram a chegar até aqui. A caminhada foi longa, árdua, dificultosa e me fez pensar muitas vezes em desistir, mas **Deus** sempre esteve comigo e colocou pessoas em meu caminho que tornou tudo possível e mais leve.

Assim, começo a agradecer ao todo e poderoso **Pai eterno**, que sempre está comigo guiando e abençoando minhas ações e conquistas, sem Ele, nada seria. Aos meus amados pais, **Ivanilson** e **Lúcia**, que sempre estão ao meu lado, apoiando, incentivando, investindo e acreditando em mim sem hesitarem, até mesmo quando estou desacreditada. Aos meus preciosos irmãos, **Ivanira** e **Ivanilson Filho**, que apesar das diferenças e conflitos sempre estão torcendo, orando e vibrando comigo a cada nova vitória alcançada. Estendo os agradecimentos, aos meus avós (**Maria Ayres**, **Raimundo**, **Imelina** e **Francisco**), tios e primos, que sempre depositaram fé e credibilidade em tudo que faço. Vocês são minhas fontes de inspiração e motivos para seguir.

A minha inestimável orientadora e madrinha Pós-Dr<sup>a</sup> **Zuleide Lima** que me acolheu de braços abertos tanto na vida acadêmica quanto pessoal e espiritual, com sua seriedade profissional e ternura maternal que acolhe seus orientandos como filhos. A querida co-orientadora Pós-Dr<sup>a</sup> **Juliana Farias**, que sempre esteve disponível e se mostrou prestativa para ajudar no que fosse necessário. A vocês, muito obrigada, pelos ensinamentos, orientações e empatia, pois grande foi meu amadurecimento, não só acadêmico, mas também como ser humano.

Aos professores, servidores e terceirizados do Departamento de Geografia (DGE) e do Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (PPGE), quero agradecer toda assistência e aparato fornecido, assim como, a descontração diária e os laços de amizade criados, principalmente: a **Jussuer Balbino**, **Regivaldo Rocha**, **Tainara Rodrigues** (ambos da secretaria do DGE); **Elaine Lima**, **André Fabrício** (ambos da secretaria do PPGE) e dona **Eliane Amorim** (conhecida por "prima", uma mulher que admiro muito e quero bem). Profissionais indescritíveis, exemplos de seriedade (às vezes nem tão sérios assim (risos)) e compromisso, vocês foram fundamentais em toda minha trajetória na universidade, tornando possível a concretude dos meus feitos acadêmicos.

Aos meus colegas e amigos de turma do mestrado quero agradecer a troca de experiências, vivências compartilhadas e grande aprendizado. Em especial quero agradecer as maranhenses **Andreza Louzeiro**, **Nayara Marques** e **Thiara Oliveira**, que por onde passam

deixam marcas de alegria e bondade, que sempre se fizeram presentes, demonstrando carinho e transmitindo energias positivas; a **Welton Nascimento** a quem sempre pude contar com a amizade; a **Leonardo Galindo**, pelas conversas, principalmente, na reta final; a **Sandro Damião**, pela parceria; a **Isailma Araújo** que vibrou comigo cada etapa no processo seletivo do mestrado, cuja amizade vem desde o início da minha trajetória acadêmica.

E, sobretudo, as duas grandes joias que Deus colocou em minha vida (através do mestrado), a caicoense **Dayane Guedes** e a lavradense **Jordânia Alyne**, duas amigas preciosas com as quais compartilhei angústias, alegrias e inúmeros momentos memoráveis, que me deram forças e me apararam quando mais precisei. Duas amigas que não mediram esforços para se fazerem presentes, mesmo quando cada uma foi para sua cidade. Sempre conectadas e disponíveis, dando apoio e ajudando a manter a sanidade mental. Vocês tornaram estes dois anos mais suaves, animados e gratiosos.

Aos discentes das turmas de Pedologia (2016.1), Sedimentologia (2016.2) e de Técnicas de Pesquisa Geográfica (2017.2), em especial, a **Anderson Geová** (Vavá) que sempre esteve me apoiando, incentivando e dando um *feedback* da minha atuação docente. Quero agradecer (a todos) a acolhida e por tornarem possíveis os três estágios docências que realizei durante o mestrado. Agradeço a paciência, oportunidade e as amizades adquiridas, vocês tornaram tudo mais terno e prazeroso.

Ao pessoal do Laboratório de Geografia Física (LABGEOFIS) muito obrigada pelos ensinamentos e parceria, principalmente, aos grandes amigos **Joyce Clara**, **Cleanto Carlos** e **Moacir Paulo** que sempre estiveram disponíveis, acessíveis e prontos para ajudar no que fosse preciso. A vocês, quero agradecer a grande amizade cultivada, toda a ajuda e apoio fornecidos durante todos esses anos na universidade (psicológico e acadêmico), sobretudo, durante os campos da pesquisa.

As queridas amigas **Raquel dos Anjos**, **Jocilene Dantas**, **Thereza Rachel**, **Antônia Vilaneide** quero agradecer imensamente por todas as vezes que me "socorreram" na academia, pelas dicas preciosas em momentos diversos e pela valiosa amizade. Assim como, a **Erimagna Rodrigues** pelo incentivo e encorajamento, mesmo a conhecendo há tão pouco tempo, se mostrou uma amiga presente, prestativa e atenciosa. Vocês são pessoas admiráveis não somente por suas conquistas, mas também, pelo coração grandioso que cada uma tem.

Aos meus inestimáveis amigos da graduação para a vida **Rodrigo Quirambú**, **Erick Jordan**, **Michel Andrade**, **Diogo Felipe**, **Maria Luiza**, **Maria das Vitórias**, **Luiz Eduardo**, **Élida Thalita**, **Miquéias Rildo**, **Rafael Xavier**, **Joabio Alekson**, **Aparecida Dantas** e **Márcia Tavares**. Assim como, aos amigos de longa data: **Aline Geíza**, **Andreza Dantas**,

**Fernanda Marques, Tatilene Silva e Luís Silva**, muito obrigada por todo o apoio, carinho, força, cumplicidade e amparo prestado, sempre que precisei. Vocês dão essência a minha vida.

Meus mais profundos agradecimentos a **Nadeline Hevelyn** por toda a força, amparo, motivação e positividade transmitida, principalmente, na reta final desta pesquisa. Você não tem noção do quanto suas palavras e, sobretudo, sua amizade foram fundamentais para que conseguisse me reerguer e dá prosseguimento a conclusão desta dissertação. Te admiro muito.

Quero agradecer profundamente, ao biólogo **Luiz Hagi**, o estagiário **Paulo Henrique** e a funcionária **Joana Darc** da sede da Área de Proteção Ambiental de Jenipabu (APAJ); aos irmãos **Júnior** e **Franker** (moradores de Barra do Rio); e ao amigo **Cleidson Carrilho**, que facilitaram e tornaram possível a coleta de informações. A **Thiago Nascimento**, pela grande ajuda com a língua inglesa. A **Adriano Wagner**, por todas as vezes que me auxiliou na resolução de problemas de computação.

Ao **Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente** (IDEMA), pela licença para a realização da pesquisa e a **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior** (CAPES), pelo apoio e incentivo financeiro, os quais foram essenciais para a viabilidade da mesma.

Aos professores membros da banca examinadora na qualificação **Rodrigo Amorim** e **Marcelo Chaves**, assim como, da banca na defesa **Lidriana Pinheiro** e **Rodrigo Amorim** (mais uma vez), pela prontidão em aceitar o convite para compor a banca e pelas preciosas contribuições acadêmicas, visando o aperfeiçoamento desta dissertação.

Por fim, quero agradecer infinitamente a **todos** aqueles que torceram, ajudaram, apoiaram, incentivaram e acreditaram em mim. Vocês me encorajam e instigam a progredir enquanto pessoa e profissional.

A todos vocês, **MUITÍSSIMO OBRIGADA!** Que Deus abençoe grandemente cada um, dia após dia.

*“O que somos, fazemos, pensamos, dizemos, inventamos, conhecemos, possuímos é como uma escada com a qual, subindo sempre mais, alcançamos degraus mais altos, mas nunca chegamos ao topo”. (Comenius, 1997: 44)*

## RESUMO

As regiões litorâneas são espaços bastante dinâmicos e complexos, suas particularidades físicas e genéticas apresentam elevada fragilidade natural, acentuada pelos graus de interferência antrópica e condicionada pela resiliência ambiental. A construção de infraestrutura urbana sobrepostos a campos de dunas e ecossistemas associados desestabiliza o equilíbrio entre fluxos de matéria e energia (entre eles) e ocasiona a conformação de mudanças na paisagem local. É neste contexto que se insere a Área da Proteção Ambiental de Jenipabu (APAJ), localizada no Rio Grande do Norte (RN), enquadrada no grupo de unidades de conservação (UC's) de uso sustentável, permite o uso direto dos seus recursos e potencialidades, aumentando a probabilidade de degradação dos seus ecossistemas, em conformidade com os usos e as formas de ocupação do solo. Caracterizada pela diversidade dos seus aspectos físico-naturais, sobressaindo ecossistemas de praias, dunas, manguezal e tabuleiros. As atividades econômicas desenvolvidas estão baseadas na pesca, agricultura de subsistência, agropecuária e no turismo, sendo este último, de grande expressividade local e responsável por significativas alterações na dinâmica e conformação paisagística. Assim, esta pesquisa procurou apreender as mudanças da paisagem decorrentes da ocupação humana em uma UC, apresentando como objetivo geral analisar as consequências do processo de ocupação do solo na APAJ. A metodologia adotada baseou-se em pesquisas bibliográfica e de campo; produções cartográficas; aplicação do método da classificação por interpretação visual; e na análise geossistêmica das unidades da paisagem e da dinamicidade local. Assim, como resultados verificam-se na APAJ uma incisiva pressão e investimentos no setor turístico-imobiliário, concretizada por intermédio do aumento do fenômeno das segundas residências. Todavia, a expansão do espaço urbano em regiões litorâneas contribui para o desencadeamento de mudanças contundentes na sua geomorfologia e na dinâmica dos seus processos, representadas pela redistribuição dos campos de dunas e da planície interdunar e o decréscimo espacial das praias marinhas e tabuleiros. Mudanças essas, ocasionadas tanto em consonância com a própria dinâmica natural de cada unidade geomorfológica, quanto em decorrência das ações antrópicas locais. Elenca-se, também, a propagação de impactos relevantes aos ecossistemas locais e a conformação de distintos conflitos de cunho socioespacial. O grande desafio dos gestores da APAJ e da sociedade como um todo é buscar a conciliação entre os usos e ocupação do solo e a conservação dos ecossistemas de dunas, restingas, praias, lagoas, tabuleiros, manguezais, matas e demais recursos naturais locais. Portanto, salienta-se a dinâmica peculiar da área em estudo em detrimento com as práticas sociais locais e a importância desempenhada por uma gestão participativa preocupada com a conservação dos seus recursos e a mediação de conflitos.

**Palavras-chave:** Área de Proteção Ambiental de Jenipabu (APAJ). Uso e ocupação do solo. Mudanças na Paisagem.

## ABSTRACT

The coastal regions are space quite dynamics and complexes, their physical and genetic peculiarities present high natural fragility, accentuated by degree of anthropogenic interference and conditioned by environmental resilience. The construction of urban infrastructure overlapping dune fields and associated ecosystems destabilizes the equilibrium between flux of matter and energy and leads to the conformation of changes in the local landscape. It is in this context that the Jenipabu's Environmental Protection Area, situated in Rio Grande do Norte (RN) - which belongs to the group of unity of conservation of sustainable use (UC's) -, allows the direct use of its resources and potentialities, increasing the probability of degradation of its ecosystems, in accordance with the use and the ways of land occupation. Characterized by the diversity of its physical-natural aspects, highlighting ecosystems of beaches, dunes, mangroves and tabuleiros. It has its economy based in the fishing, subsistence farming, agribusiness and tourism, the latter being of great expressiveness local and responsible by significant alterations in the dynamic and landscape acceptance. Therefore, this research searched apprehend the landscape changes from human occupation in one unity of conservation, presenting as general aim to analyse the consequences of the process of de soil occupation in the Jenipabu's Environmental Protection Area. We have established our research in bibliographical and field researches, cartographical productions, application of the method of classification by visual interpretation and in the geosystemic analysis of the landscape units and of the local dynamicity. It is verified in the Jenipabu's Environmental Protection Area one incisive pressure and investments in the touristic and real estate sector, through the increase of the phenomenon of second home. However, the expansion of the urban space in coastal regions contributes to the activation of forceful changes in its geomorphology and dynamic of its processes, represented by redistribution of the dunes fields and deflation plains and the spatial decreasing of marine beaches and tabuleiros. Such changes, provided both in consonance with the proper natural dynamic of each geomorphological unity and consequence of the local anthropic actions. We can list also, the propagation of relevant impacts to the local ecosystems and the acceptance of different conflicts socio-spatial. The biggest challenge of the managers of the Jenipabu's Environmental Protection Area and the society as a whole is to search the conciliation between the use and occupation of the soil and the conservation of the dune ecosystems, restingas, beaches, lagoons, tabuleiros, mangroves, woods and further local natural resources. Therefore, it is emphasized the peculiar dynamics of the area under studying in detriment on local social practices and the importance performed by one participatory administration preoccupied with the conservation of its resources and the conflict mediation.

**Key-words:** Jenipabu's environmental protection area. Use and occupation of soil. Changing in the landscape.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Funcionamento de um sistema	25
FIGURA 2 - Diferença teórico-conceitual entre geossistema e ecossistema. C = Clima; A = Água; R = Relevo; B = Biosfera; S = Sociedade; PL = Pedosfera e Litosfera.	26
FIGURA 3 - Fluxo da relação sociedade / natureza	27
FIGURA 4 - Esboço do roteiro metodológico	30
FIGURA 5 - Fluxograma dos procedimentos técnico-operacionais	32
FIGURA 6 - Estruturas urbanas na área de estudo. Redinha Nova, Extremoz, RN	47
FIGURA 7 - Dunas fixadas por vegetação	51
FIGURA 8 - Plataforma de abrasão com formação de marmitas, em Santa Rita	52
FIGURA 9 - “Salsa” <i>Ipomoea pes-caprae</i> Roem. & Schult, sobre dunas	56
FIGURA 10 - Vegetação na lagoa de Jenipabu e em seu entorno	57
FIGURA 11 - Bromélias sobre tabuleiros	57
FIGURA 12 - Vegetação de mangue	58
FIGURA 13 - Paquetes na praia de Jenipabu	60
FIGURA 14 - Agricultura de subsistência nas proximidades do Rio Doce	61
FIGURA 15 - Evolução do processo de implantação do Turismo na APAJ	65
FIGURA 16 - Turistas e banhistas na praia de Jenipabu	67
FIGURA 17 - Passeio de <i>buggys</i> sobre as dunas de Jenipabu	68
FIGURA 18 - Passeio de dromedários sobre as dunas de Jenipabu	68
FIGURA 19 - Estrutura montada sobre as dunas de Jenipabu	69
FIGURA 20 - “Tábuas de morro” utilizadas para descidas de esquaderna	70
FIGURA 21 - Travessia em balsas, em Barra do Rio	70
FIGURA 22 - Aquário em Redinha Nova	71
FIGURA 23 - Lagoas de Jenipabu	72
FIGURA 24 - Fatores condicionantes da morfogênese costeira	75
FIGURA 25 - Terminologia atribuída à praia de Jenipabu	78
FIGURA 26 - Campos de dunas móveis e semifixas na sede da APAJ	79
FIGURA 27 - Planície de deflação recoberta por vegetação pioneira	80
FIGURA 28 - Estuário do Rio Ceará-Mirim, Barra do Rio, Extremoz, RN	81
FIGURA 29 - Planície flúvio-marinha	82



FIGURA 30 - Ecossistema de manguezal	83
FIGURA 31 - Área de apicum	83
FIGURA 32 - Planície fluvial do Rio Doce	84
FIGURA 33 - Planície de inundação fluvial. Períodos de vazante e enchente (no detalhe)	85
FIGURA 34 - Tabuleiro	86
FIGURA 35 - Duna total ou parcialmente coberta por vegetação densa	89
FIGURA 36 - Baixo volume hídrico da Lagoa de Jenipabu	90
FIGURA 37 - Canal de rio (retificado)	91
FIGURA 38 - Floresta de mangue	92
FIGURA 39 - Construções com diferentes tipologias sobre campos de dunas	100
FIGURA 40 - Soterramento de equipamentos urbanos pela migração eólica	101
FIGURA 41 - Relação homem-natureza e produção do espaço geográfico	102
FIGURA 42 - Filtragem sobre como o homem encara e reage ao ambiente natural	104
FIGURA 43 - Dinâmica entre os processos sociais e ecológicos	105
FIGURA 44 - Rebaixamento e descaracterização de dunas móveis, em Santa Rita	106
FIGURA 45 - Passagem de veículos na faixa de praia	107
FIGURA 46 - Planície de deflação estabilizada	108
FIGURA 47 - Evidências de erosão costeira, em Santa Rita	108
FIGURA 48 - Coqueiros em planície flúvio-marinha	109

## LISTA DE MAPAS

MAPA 1 - Localização da Área de Proteção Ambiental de Jenipabu - APAJ (área em estudo)	17
MAPA 2 - Praias situadas na APAJ	45
MAPA 3 - APAJ: Hidrografia	48
MAPA 4 - APAJ: Geologia	50
MAPA 5 - APAJ: Geomorfologia	53
MAPA 6 – APAJ: Pedologia	54
MAPA 7 - Cobertura do solo - APA Jenipabu	59
MAPA 8 - Pólo Costa das Dunas	64
MAPA 9 - Mudanças nas geofácies da APAJ (2006 - 2016)	87

MAPA 10 - Evolução da ocupação do solo sobre as geofácies da APAJ (2006 - 2016)	95
MAPA 11 - APAJ: Uso potencial e ocupação do solo, em 2016	99

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Detalhamento das pesquisas de campos realizadas	33
QUADRO 2 - Nomenclatura definida por Cestaro <i>et al.</i> (2007) para distinção das classes de mapeamento	35
QUADRO 3 - Principais leis federais no Brasil, sobre meio ambiente	39
QUADRO 4 - Listagem dos objetivos do SNUC	41
QUADRO 5 - Unidades de Conservação: categorias de manejo	42
QUADRO 6 - Unidades de conservação por categoria de manejo	43
QUADRO 7 - Principais espécies vegetais encontradas na APAJ	55
QUADRO 8 - Compartimentação da planície costeira de APAJ	77
QUADRO 9 - Compartimentação da planície flúvio-marinha da APAJ	81
QUADRO 10 - Compartimentação da planície fluvial da APAJ	84
QUADRO 11 - Compartimentação dos tabuleiros da APAJ	85
QUADRO 12 - Classes de mapeamento e valores de área em ha e em percentagem, correspondentes a comparação entre os anos de 2006 e 2016	88
QUADRO 13 - Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) da APAJ	98

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APA's	Áreas de Proteção Ambiental
APAJ	Área de Proteção Ambiental de Jenipabu
APP	Área de Preservação Permanente
Az	Azimute
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COSERN	Companhia Energética do Rio Grande do Norte
EMBRATUR	Empresa Brasileira de Turismo

EMPROTURN	Empresa de Promoção e Desenvolvimento do Turismo do Rio Grande do Norte
FINOR	Fundo de Investimento do Nordeste
GPS	<i>Global Positioning System</i> - Sistema de Posicionamento Global
ha	Hectares
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDEMA	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
km	Quilômetros
m	Metros
m/s	Metros por segundo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NE	Nordeste
ONU	Organização das Nações Unidas
PCD	Pólo Costa das Dunas
PRODETUR	Programa de Desenvolvimento do Turismo
PRODETUR-NE	Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste
RMN	Região Metropolitana de Natal
RN	Rio Grande do Norte
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
TGS	Teoria Geral dos Sistemas
UC	Unidade de Conservação
UC's	Unidades de Conservação
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico
ZPA's	Zonas de Proteção Ambiental

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>Abordagem geossistêmica da paisagem</b>	<b>24</b>
<b>2.2</b>	<b>Roteiro teórico-metodológico</b>	<b>29</b>
<b>2.3</b>	<b>Procedimentos técnico-operacionais e instrumentos de apoio</b>	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>AREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE JENIPABU - APAJ</b>	<b>37</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização físico-natural</b>	<b>46</b>
<b>3.2</b>	<b>O fenômeno turístico e a estruturação do espaço</b>	<b>59</b>
<b>4</b>	<b>OCUPAÇÃO DO SOLO E MUDANÇAS DA PAISAGEM NA APAJ</b>	<b>73</b>
<b>4.1</b>	<b>Compartimentação das geofácies</b>	<b>74</b>
<b>4.2</b>	<b>Análise temporal da ocupação do solo nos anos de 2006 e 2016</b>	<b>92</b>
<b>4.3</b>	<b>Mudanças na paisagem</b>	<b>101</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>111</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>115</b>
	<b>APÊNDICE</b>	<b>127</b>
	<b>ANEXO</b>	<b>132</b>

1

# INTRODUÇÃO

Conformadas na interface de tríplice contato entre o oceano, o continente e a atmosfera, as regiões litorâneas são espaços dinâmicos e complexos, em permanente processo de (re) modelagem de suas formas. Observam-se acentuadas pressões de ocupação humana nos países litorâneos, em decorrência do aumento expressivo da valorização imobiliária nesses espaços e do desenvolvimento de atividades econômicas diversas que exploram seus recursos e potencialidade naturais.

Essas práticas acabam corroborando na constatação de mudanças consideráveis nos processos e interações entre seus sistemas ambientais, de magnitude (grandeza) e importância (significância) distintas. A construção imobiliária sobreposta ao ambiente dunar e ecossistemas associados, compromete os fluxos de matéria e energia, entre eles, tem gerado surgimento de problemas que afetam as comunidades tradicionais locais e intensificam os conflitos socioespaciais.

Diante desta realidade, têm-se vislumbrado a crescente preocupação e demanda de produções científicas voltadas para a análise das interferências antrópicas sobre o meio. Isso em decorrência do potencial impactante da ação humana sobre o ambiente, a depender da sua cultura, das injustiças sociais / ambientais, somadas ao seu domínio técnico de transformação do espaço. Neste sentido, conforme salienta Santos (2002) a geografia cujo o objeto de estudo é espaço geográfico, apreendido como um conjunto de sistema de objetos e de sistema de ações, indissociável, solidário e também contraditório, desempenha papel relevante na apreensão da realidade socioespacial. Os sistemas de objetos correspondem às produções de elaboração social (fixos), enquanto que as ações representam os atos em conjunto (fluxos), a amplitude das ações humanas dando funções aos objetos e produzindo o espaço geográfico (SANTOS, 2002).

Destarte, o autor supracitado enfatiza que o espaço é um híbrido de formas-conteúdos, formas-funções, objetos-ações, processos e resultados, condicionado pelo fenômeno técnico que dá a principal forma da relação homem-natureza, intermediando e unindo espaço e tempo. A técnica é imposta e aplicada de distintas formas de acordo com as necessidades de cada sociedade, assim, ela produz espaços diferenciados ao longo do tempo. Neste sentido, o espaço, tempo e técnicas convivem juntos (re) configurando o espaço (SANTOS, 2002).

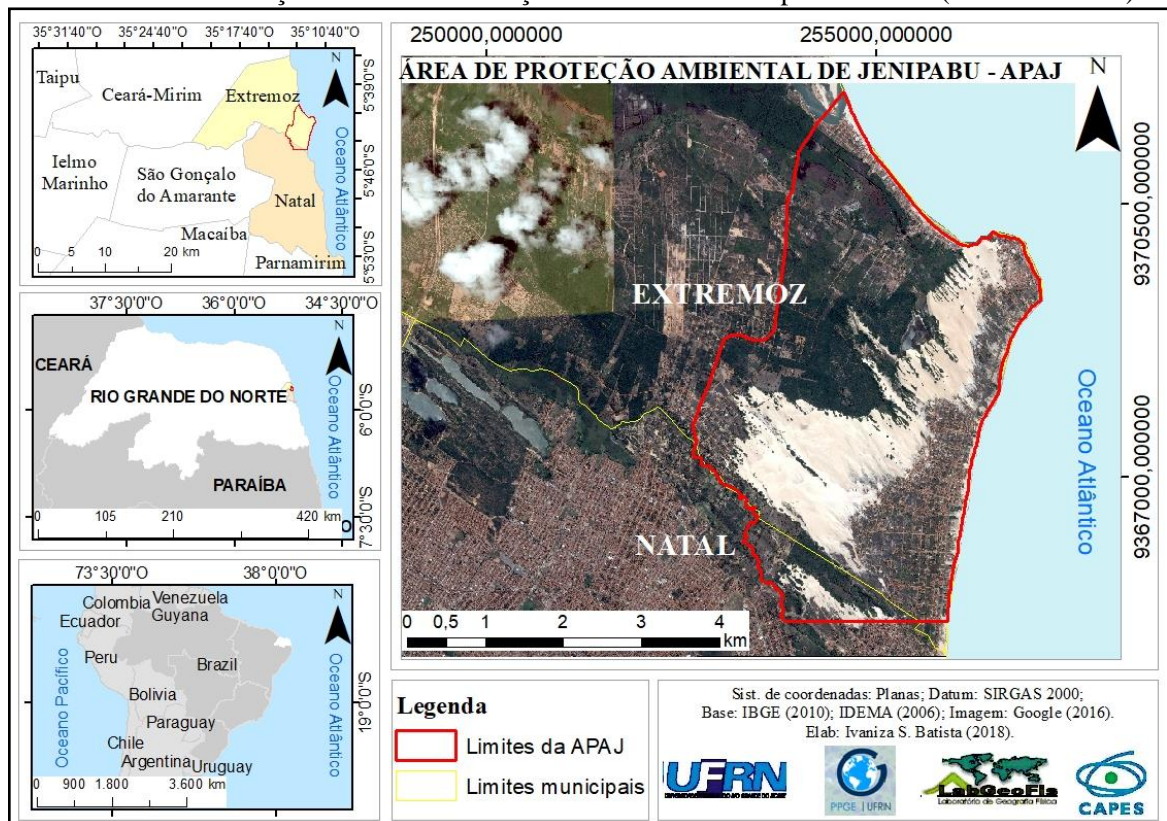
Ademais, o espaço geográfico é contraditório, produzido e reproduzido por meio de conflitos e contradições, mediadas pela superação das mesmas. É o espaço da luta de classe, da desigualdade social, da acumulação (reprodução ampliada do capital) e da reprodução simples da força de trabalho. O seu conteúdo é histórico, ou melhor, é a história da sociedade

(relações de produção) e deve ser apreendido mediante a materialidade e dialética da realidade (SILVA, 1989).

As práticas espaciais que têm por base o binômio localização-distribuição (MOREIRA, 2009) têm influenciado a dinâmica natural das áreas litorâneas, causando alterações morfológicas e problemas socioambientais diversos. Práticas estas, compreendidas como uma projeção sobre o terreno de todos os aspectos, elementos e momentos da produção e reprodução da formação social, ou ainda conjuntos estruturados de ações inscritas nos marcos de relações sociais (SOUZA, 2013). "Apesar da existência de leis específicas para o disciplinamento do uso e ocupação do litoral vemos o constante desrespeito a estas, provocando a descaracterização de feições como dunas e falésias, a ocupação irregular dos terrenos de marinha, etc." (MELO, 2013, p.14).

É neste contexto que se insere a Área de Proteção Ambiental de Jenipabu (APAJ), situada entre os municípios de Extremoz e Natal (MAPA 1). A APAJ faz parte de um conjunto de dezoito Unidades de Conservação (UC's) no estado do Rio Grande do Norte (RN). Na concepção de Medeiros (2004), tratam-se de áreas protegidas previamente delimitadas e definidas que prevê a intervenção com uso e fins específicos, visando sua proteção, por intermédio de um ato do Poder Público (lei, decreto, etc).

MAPA 1 - Localização da Área de Proteção Ambiental de Jenipabu - APAJ (área em estudo)



FONTE: IBGE (2010); Google Earth (2016). Adaptado por Ivaniza Sales Batista (2017).

Enquadrada no grupo de UC's de uso sustentável, a APAJ permite o desfrute e uso direto dos seus recursos e potencialidades, diferente de uma unidade de proteção integral que só permite seu uso indireto. Fato este que aumenta a probabilidade de degradação dos seus ecossistemas, conforme as práticas socioespaciais desenvolvidas, localmente. Sua criação teve como objetivo promover o ordenamento do uso e proteção dos ecossistemas locais e sua biodiversidade, ameaçados pelas atividades existentes, assim como, o uso e ocupação do solo. Além disso, seu posicionamento geográfico é estratégico na formação de um corredor ecológico com as Zonas de Proteção Ambiental (ZPA's) 8 e 9 do Plano Diretor de Natal, favorecendo o fluxo gênico e a dispersão de espécies.

Caracterizada pela diversidade dos seus aspectos físico-naturais e pela conformação de paisagens com beleza cênica singular, sobressaindo à configuração de praias, dunas e lagoas interdunares, as quais vêm sendo exploradas, sobretudo, por atividades turísticas. Conforme informa o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA, 2009), a APAJ foi o primeiro grande atrativo turístico do estado, na década de 1980. Os passeios de *buggy* sobre as Dunas de Jenipabu serviam de cartão postal da cidade de Natal, sendo pioneira em todo o Nordeste (NE) na utilização das dunas turisticamente.

Na atualidade, dentre os atrativos turísticos observados na área de estudo, destacam-se o Aquário de Natal (localizado em Redinha Nova), os passeios de dromedários, jegues e *buggys* nas dunas, vendas de produtos artesanais, a travessia de balsa (na praia de Barra do Rio) e descidas sobre as dunas, recreação e lazer em lagoas e praias, além de serviços de bar e restaurante (AGUIAR, 2013; BATISTA, 2014). Pode-se dizer que a maioria das atividades geradoras de conflitos, localmente, decorre da utilização das dunas em prol do turismo, ao impulsionar o processo de ocupação irregular do solo e a atração de investimentos nacionais e estrangeiros, o aumentando as necessidades sociais (IDEMA, 2009).

Silva (2012) salienta que o turismo tem sido recorrentemente apontado como causador de significativas transformações espaciais ao longo de toda a zona costeira brasileira, cujo processo está associado a crescente valorização das áreas de praias, consideradas como espaços para lazer e visitação. No entanto, esta valorização tem corroborado na fragmentação litorânea pelo mercado imobiliário, a privatização do espaço público e o consequente recuo da cidadania.

Assim, salienta-se que a dinâmica deste ambiente requer maior atenção para determinados tipos de ocupação e uso do solo, mediante os processos eólicos contínuos, a atuação das ondas, correntes e marés (RAMALHO, 2012) e a instabilidade do mesmo. Acrescido o fato de que a interferência antrópica apresenta grande potencial em modificar



suas formas e processos, assim como, comprometer seu equilíbrio mediante suas imposições. Em associação, destaca-se a importância desempenhada por uma gestão participativa, na qual, os atores sociais envolvidos busquem a mediação de conflitos e a preservação / conservação dos recursos ambientais.

Na APAJ, verifica-se espacialmente o considerável aumento da malha urbana local, contribuindo para o aumento da incompatibilidade entre as práticas espaciais e as características físico-naturais locais, de modo, a convergir na constatação de problemas adversos para o meio e para a sociedade nele inserida. Dentre eles, sobressai-se a construção de obras públicas em locais inadequados, ocasionado inundações sazonais, falta de saneamento básico e estação de esgoto, segregação socioespacial, insuficiente acesso aos serviços públicos (saúde, segurança, e educação, por exemplo), destinação inadequada de lixo e o uso indevido de recursos naturais pela construção civil (NASCIMENTO, 2008).

Analogamente, esta pesquisa buscou apreender as mudanças da paisagem decorrentes da ocupação humana, tendo em vista a indissociabilidade entre meio e sociedade. Buscando compreender a realidade geográfica em sua essência, "como totalidade, com todos os conflitos, contradições, mediações, que se articulam num processo incomensurável, interminável" (SILVA, 1989, p. 18).

Neste sentido, apresenta-se como problema central desta pesquisa investigar em que medida a ocupação do solo na APAJ vem acarretando mudanças na paisagem local. Nesta perspectiva, questiona-se: Quais os aspectos físico-naturais da APAJ?; Qual a relação entre o turismo e a estruturação do espaço na APAJ? Como se deu a evolução da ocupação do solo na APAJ?; Como o processo de ocupação do solo na área em estudo vem ocasionando mudanças na paisagem local?.

Na perspectiva de responder tais questionamentos definiu-se como objetivo geral desta dissertação analisar as consequências do processo de ocupação do solo na APAJ. Para tanto, foram traçados alguns objetivos específicos, tais como: Caracterizar os aspectos físico-naturais da APAJ; reconhecer a relação entre o desenvolvimento do turismo e a estruturação do espaço na APAJ; identificar a evolução da ocupação do solo na APAJ, nos anos de 2006 e 2016; averiguar as mudanças na paisagem local em decorrência da ocupação do solo.

Para atingir os objetivos delimitados, utilizamos a abordagem geossistêmica proposta por Sotchava (1977) e o conceito de paisagem como categoria geográfica de análise. Pautamo-nos em pesquisas bibliográficas e de campo, produções cartográficas e análises temporais das unidades da paisagem (na escala taxonômica da geofácia) e da dinamicidade local.

Partimos da hipótese de que a consorciação de todas as atividades e demais formas de uso e ocupação do solo na APAJ, está ocasionando mudanças na paisagem e na dinâmica costeira local. Tendo em vista o potencial humano em modificar a paisagem com a imposição de suas materialidades espaciais, decorrentes e necessárias as suas relações sociais.

A realização dessa pesquisa justifica-se perante o relevante papel desempenhado pelos estudos geossistêmicos de análise socioambiental, sobressaindo como um instrumento primordial para uma futura construção de indicadores ambientais e avaliação da capacidade de suporte ambiental. Destarte, vislumbra-se a necessidade de estudos geográficos acerca da temática proposta, visando à apreensão das consequências e/ou mudanças na paisagem decorrentes da ocupação do solo.

Para uma melhor sistematização dos conhecimentos sobre o objeto e problema de pesquisa esta dissertação está estruturada em 5 capítulos (incluindo a introdução e as considerações finais), mais as referências utilizadas em seu desenvolvimento. São eles:

Capítulo 2 - Percurso metodológico: neste capítulo, foi realizado o detalhamento da metodologia utilizada para atingir os objetivos traçados nesta pesquisa. Primeiramente foi explanado sobre a abordagem geossistêmica da paisagem e esboçado o roteiro teórico-metodológico. Posteriormente, foram detalhados os procedimentos técnico-operacionais e os instrumentos de apoio utilizados durante os diferentes níveis da pesquisa (nível compilatório: aquisição e seleção de dados; nível correlativo: análise e correlação dos dados; nível semântico: validação dos resultados; e nível normativo: integração de dados).

Capítulo 3 - Área de Proteção Ambiental de Jenipabu: neste capítulo, foi realizada uma caracterização dos aspectos físico-naturais da APAJ e uma explanação sobre as atividades desenvolvidas localmente. Destacando-se o desenvolvimento de atividades turísticas variadas, responsáveis por movimentar a economia e corroborar no crescente adensamento urbano local (estruturação do espaço), evidenciado pelo crescimento do fenômeno da segunda residência, decorrente de fortes investimentos nacionais e estrangeiros no mercado imobiliário. Enfatizando que por se tratar de uma UC de uso sustentável permite seu uso direto, de modo, a potencializar as chances de ser degradada caso seu uso não seja realizado de forma consciente com viés de sustentabilidade. Alertando para a necessidade de uma gestão participativa (composta por gestores e comunidades locais), visando o equacionamento de conflitos e a proteção/conservação dos ecossistemas e biodiversidade local.


Capítulo 4 - Ocupação do solo e mudanças na paisagem na APAJ: neste capítulo, foi realizada a compartimentação e a análise temporal das geofácies da APAJ, assim como, uma

análise temporal da sua ocupação do solo (nos anos de 2006 e 2016). Elucidando como seu deu o crescimento espacial da malha urbana, nos últimos anos, mesmo se tratando de uma área legalmente protegida. Esclarecendo como as intervenções antrópicas no espaço litorâneo têm imbricado mudanças na paisagem local.

Capítulo 5 - Considerações finais: neste capítulo, foram tecidas algumas considerações a cerca do objeto de estudo. Apresentando uma recapitulação das análises realizadas ao longo da dissertação, a exposição de reflexões geradas a partir dos objetivos alcançados e, conseqüentemente, o balanço dos resultados alcançados em detrimento com a hipótese elencada, inicialmente.



2



# **PERCURSO METODOLÓGICO**

Diante da complexidade inerente as relações dos agentes abióticos (geologia, geomorfologia, solos, recursos hídricos, climatologia), bióticos (seres vivos e cobertura vegetal) e antrópicos (ação humana) que se processam nesses ambientes, evidencia-se a necessidade de compreender e analisar esses espaços sobre a ótica sistêmica. Christofolletti (1982, p. 19) elucida que “a abordagem sistêmica serve ao geógrafo como um instrumento conceitual que lhe facilita tratar dos conjuntos complexos, como os da organização espacial”. Assim, pode-se inferir que a mesma possibilita à ciência geográfica um meio de facilitar a realização de uma análise holística das dinâmicas socioambientais.

De acordo com Vicente e Perez Filho (2003) a utilização do paradigma sistêmico na Geografia provém da necessidade de refletir o ambiente a partir da apreensão e interação dos componentes socioeconômicos e naturais no conjunto de sua organização espaço-temporal. Sendo o mesmo instaurado na ciência geográfica por meio da abordagem geossistêmica a partir das contribuições de Sotchava (1977), difundida no mundo ocidental por Bertrand (1972) e aplicada por Christofolletti (1999), Tricart (1977) e demais pesquisadores posteriormente.

Na concepção de Sotchava (1977), o geossistema é concebido como uma conexão entre a natureza e a sociedade, nele se processam fenômenos naturais cuja estrutura e particularidades espaciais são influenciadas pelos fatores econômicos e sociais. É um todo integrado de sistemas interagindo entre si de forma complexa, neste sentido a compreensão espacial sob a concepção geossistêmica deve considerar tanto as peculiaridades geoambientais quanto as especificidades socioespaciais do lugar.

Assim, o conceito geográfico chave utilizado foi o de paisagem, com a escala espacial de análise a da geofácia (entre 1: 50.000 e 1: 10.000), definida pela fisionomia do geossistema (BERTRAND, 1972). Para Ab' Saber (2003), a paisagem sintetiza espacialmente as relações naturais, biológicas e sociais que nela se processaram, estando à mesma em um contínuo processo de modelagem de suas formas. As praias, dunas móveis e fixas, planície de deflação, planície flúvio-marinha, terraço de abrasão, são alguns dos elementos da paisagem local. A representação cartográfica dos mesmos constitui-se como uma importante ferramenta para a definição de zoneamentos e planejamentos ambientais.

Em suma, ressalta-se a abordagem geossistêmica da paisagem como subsídio para a análise socioambiental, tendo em vista o potencial da paisagem em integrar a dinamicidade intrínseca aos sistemas ambientais e socioeconômicos. E, apesar de existirem críticas a respeito da aplicabilidade da Teoria Geral dos Sistemas (TGS) na Geografia, tem-se que considerar que a abordagem geossistêmica tem sido amplamente utilizada e, trouxe grandes

avanços teóricos e metodológicos a esta ciência. Ademais, ainda não foi desenvolvida outra concepção que a substitua eficazmente, capaz de conceber a paisagem enquanto unidade integrada.

## **2.1 Abordagem geossistêmica da paisagem**

A ciência geográfica é eminentemente dual (social e aplicada), cujo objeto de estudo (espaço geográfico) constitui-se na interface entre o social e o natural, deste modo, torna-se relevante concebê-lo holisticamente (enquanto totalidade) e de forma integrada. Conforme esclarece Bertalanffy (1977), a concepção sistêmica surge no meio científico como um novo paradigma conceitual, em uma época em que o enfoque mecanicista (organização composta por elementos separados que se integram ao funcionar como uma máquina ou relógio) e reducionista (leis gerais da natureza) não conseguia mais explicar a realidade e elucidar problemas teóricos.

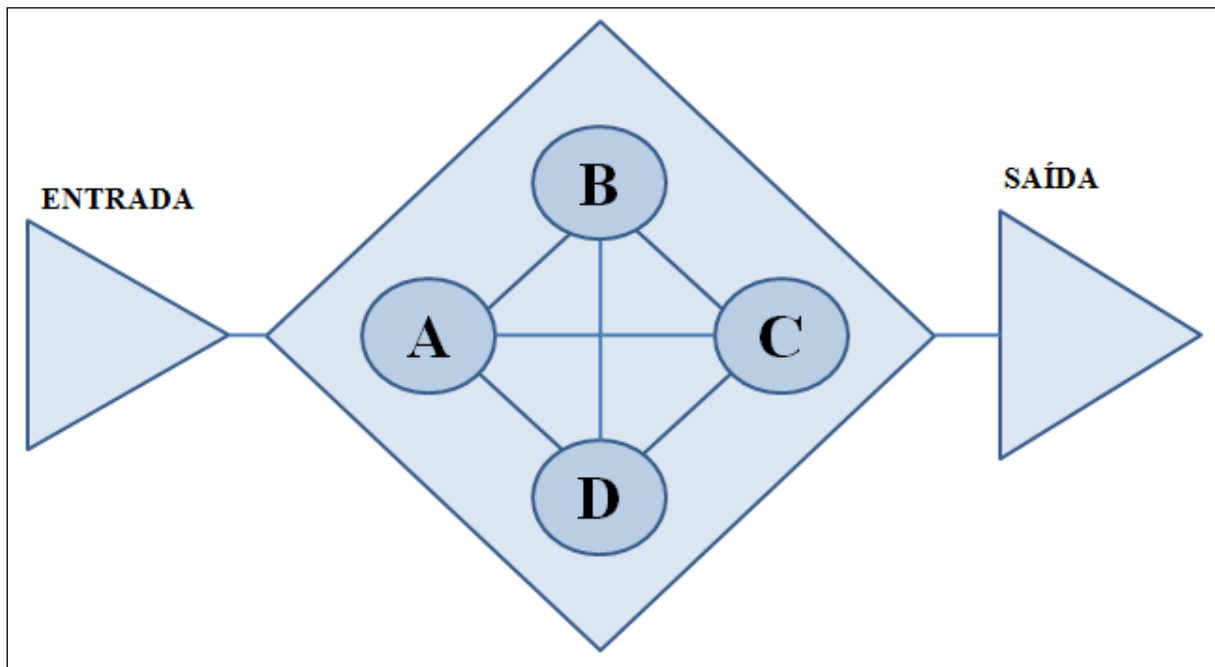
Isto porque, a partir da Segunda Guerra Mundial foram notórios os avanços da automação que "dotou a pesquisa de meios" (SANTOS, 1986, p. 60), em consonância com as invenções e os descobrimentos da época, assim como, as reordenações no mundo e no pensamento da humanidade (MENDONÇA, 1998). Convergindo para o aparecimento e/ou reconhecimento de "paradigmas conceituais" que evidenciavam aspectos até então despercebidos e/ou ignorados pelo meio científico (BERTALANFFY, 1977).

É neste contexto, que emerge a TGS, formulada por Bertalanffy ao indagar-se sobre as lacunas existentes nas metodologias de pesquisa e na concepção teórica da biologia na década de 1920. As mesmas estavam embasadas no princípio mecanicista que "parecia desprezar ou negar de todo exatamente aquilo o que é essencial nos fenômenos da vida. [...]" (BERTALANFFY, 1977, p. 29), ressaltando a importância de considerar o organismo enquanto totalidade ou sistema que se organiza em distintos níveis.

A TGS foi apresentada em conferências e difundida paulatinamente nas ciências, por tratar-se de uma teoria de natureza geral, válida para todos os sistemas existentes. Ela procura derivar da definição de sistema "[...] como complexo de componentes em interação, conceitos característicos das totalidades organizadas, tais como interação, soma, mecanização, centralização, competição, finalidade, etc., e aplicá-los a fenômenos concretos." (BERTALANFFY, 1977, p. 128). Destarte, a TGS advoga a concepção de que os sistemas de um modo geral apresentam interações mútuas entre si e entre seus atributos, os quais estão estruturados e organizados para desempenhar uma função particular.

As partes componentes de um sistema são elementos ou unidades, relações, atributos, entradas (*input*) e saídas (*output*), seu funcionamento que pode ser exemplificado pela dinâmica sistêmica do planeta Terra, dentro do sistema solar (FIGURA 1). Na qual, o *input* é representado pela distribuição de energia solar (desencadeando uma série de processos e interações no planeta) e *output* por toda a realidade que nos circunda (MENDONÇA, 1998).

FIGURA 1 - Funcionamento de um sistema



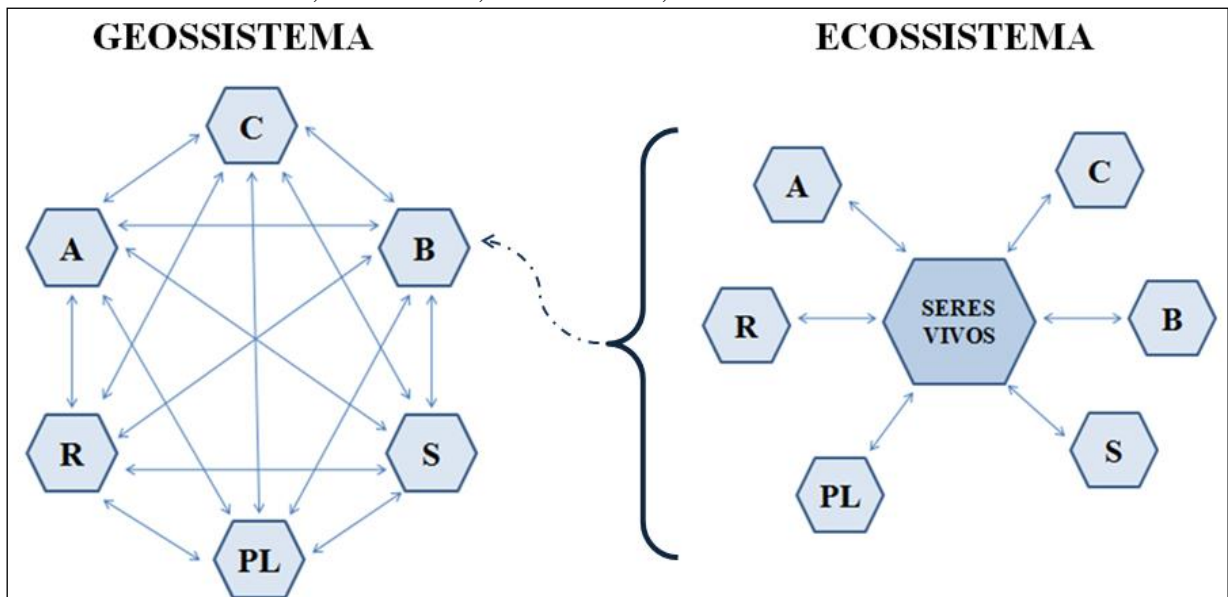
FONTE: Christofolletti (1979).

A concepção sistêmica na geografia trouxe avanços metodológicos consideráveis, ao possibilitar uma satisfatória análise das relações mútuas e integradas entre os aspectos naturais e sociais. A princípio ela foi adotada sucessivamente pela biogeografia, geografia dos solos, climatologia e geomorfologia, entre 1935 a 1971. Porém, sua disseminação exponencial deu-se entre 1965 e 1975 (GREGORY, 1992), a partir das publicações de Sotchava (1962), Chorley (1962), Bertrand (1968), Chorley, Kennedy (1971), Tricart (1977) e Strahler *et al.* (1978), influenciados pelo conceito de ecossistema proposto pelo ecólogo Tansley (1935).

Para este último autor, o ecossistema é uma unidade básica que resulta da interação entre os seres vivos e as condições físicas ou ambientais que caracterizam a área ou região que eles habitam. De acordo com Christofolletti (1999), trata-se de uma área com certa homogeneidade de organismos interagindo com seu ambiente. Ressaltando a comunidade de seres vivos como componente principal, interligada aos condicionantes abióticos do seu habitat.

Já o geossistema é “uma dimensão do espaço terrestre onde os diversos componentes naturais encontram-se em conexões sistêmicas uns com os outros, apresentando uma integridade definida, interagindo com a esfera cósmica e com a sociedade humana” (SOTCHAVA, 1978, p. 292). Christofolletti (1999) enfatiza que o geossistema engloba a estrutura, organização, funcionamento e dinâmica dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que compõem os sistemas espaciais em sua complexidade. Assim, o geossistema contém o ecossistema, mas seu enfoque principal está na conexão entre a natureza e a sociedade, ou seja, na relação socioespacial (FIGURA 2).

FIGURA 2 - Diferença teórico-conceitual entre geossistema e ecossistema. C = Clima; A = Água; R = Relevo; B = Biosfera; S = Sociedade; PL = Pedosfera e Litosfera



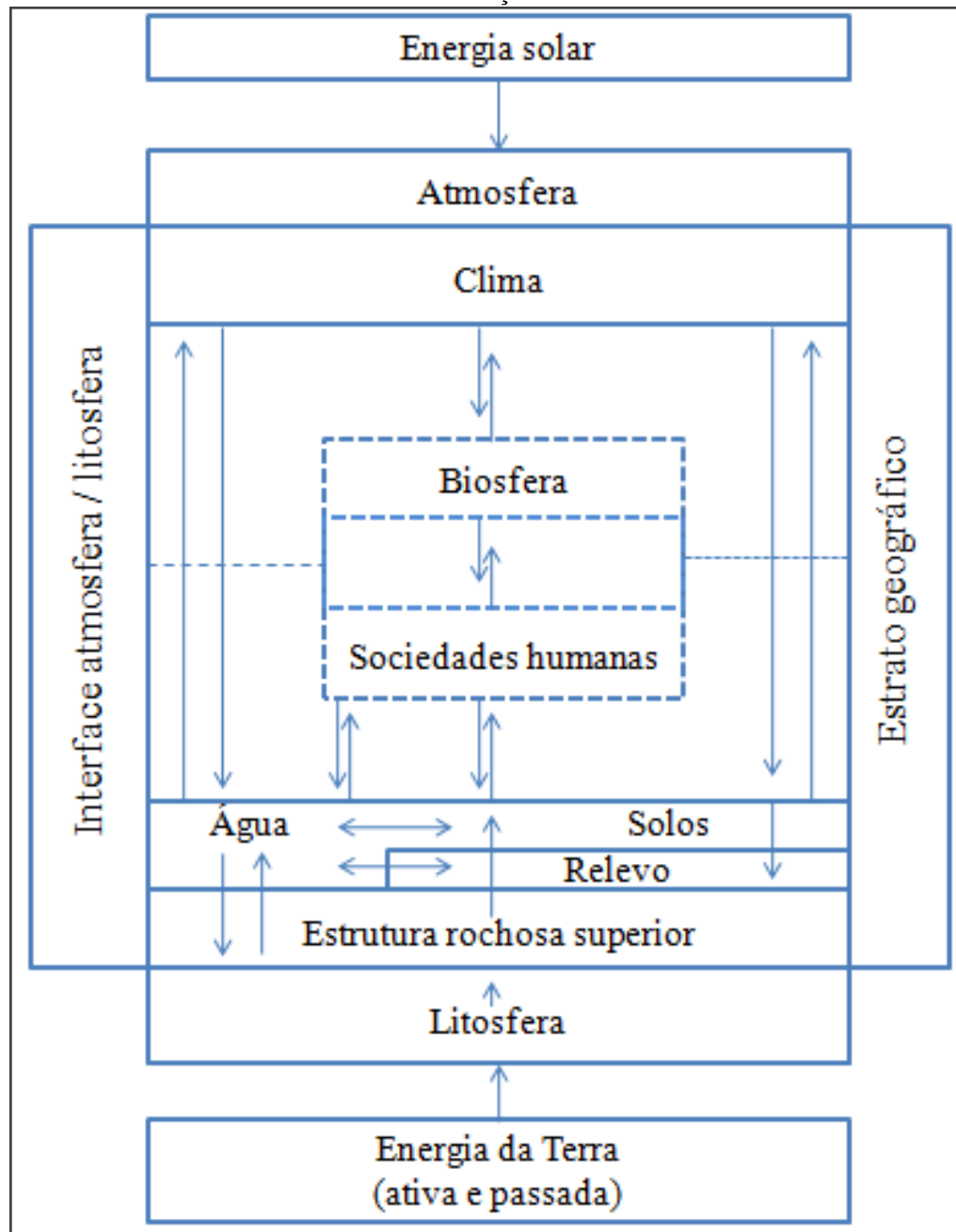
FONTE: Preobrázskij, modificado por Christofolletti (1999).

Na concepção de Bertrand (1972) o geossistema resulta da combinação dinâmica e instável dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que integra a paisagem. Conforme Sotchava (1977), embora o geossistema seja constituído pelos condicionantes naturais (clima, água, topografia, solos, vegetação e fauna) os fatores econômicos e sociais influenciam sua estrutura, assim, eles devem ser considerados, analiticamente.

Ross (2006) afirma que a funcionalidade dos ambientes naturais é regida pela energia provinda tanto do sistema solar (através da atmosfera), quanto do interior da Terra (por meio da litosfera). As trocas de energia e matéria realizadas a partir de então, juntamente, com a presença de água, são determinantes para a existência de vida vegetal e animal na Terra, na qual, os condutores de matéria e energia, entre suas partes componentes, são os materiais fluídos (água e ar) (FIGURA 3).



FIGURA 3 - Fluxo da relação sociedade / natureza



FONTE: Ross (2006).

Os distintos ambientes naturais conformados na superfície terrestre compõem os ecossistemas ou geossistemas e estão permanentemente interagindo mutuamente trocando matéria e energia. Sem a diversidade da biosfera, os gases e o clima da baixa atmosfera, juntamente, com a água e os recursos da litosfera, as sociedades humanas não poderiam sobreviver na Terra. Deste modo, fica evidente a noção de dependência humana dos recursos naturais, porém, os seres humanos não podem ser tratados como elementos estranhos à natureza. As sociedades devem ser consideradas parte fundamental do geossistema, interagindo com os demais sistemas que fazem funcionar o todo (ROSS, 2006).

Ademais, as transformações espaciais promovidas pela ação antrópica têm corroborado com impactos significativos na dinâmica e funcionalidade dos sistemas naturais, contribuindo para a sua deturpação. Igualmente, para analisar a área de estudo sob a perspectiva geossistêmica adotamos como conceito geográfico de análise a paisagem, no desafio de apreender a realidade através da confluência entre o natural e social que se expressa em suas formas, ao sintetizar as relações de trocas de matéria e energia entre as partes que integram o todo.

Parte-se da concepção de que as interações e processos entre os sistemas naturais e antrópicos acarretam mudanças relevantes na conformação paisagística, na medida em que as relações sociais (históricas, culturais, políticas, econômicas e científicas) vão influenciando as (re) organizações do espaço. Isto porque na paisagem são cristalizadas tais relações, conforme conota Bertrand (1972) ao afirmar que ela resulta da associação dinâmica, dialética e evolutiva dos agentes físicos, biológicos e antrópicos, sobressaindo-se como uma síntese das imposições antrópicas sobre o meio natural.

Neste sentido, "pode-se-ia dizer que as paisagens têm sempre o caráter de heranças de processos de atuação antiga, remodeladas e modificados por processos de atuação recente" (AB' SABER, 2003, p.9), integrando as relações sociedade-natureza e condicionando a sociabilidade (SOUZA, 2013). Deste modo, a utilização do conceito de paisagem para subsidiar a análise socioambiental é fundamental, pois nela confluem os eventos e processualidades socioespaciais através da materialidade dos arranjos espaciais.

Muito embora, conforme destaca Souza (2013), o conteúdo por trás da paisagem pode consentir ou contradizer sua forma e, com o que ela, pode por hábito ou ideologia nos "sugerir". O fato de ser uma forma, uma aparência (lógica de uso), significa que é válida uma análise mais profunda acerca da paisagem. É conveniente sempre buscar interpretá-la ou decodificá-la à luz das relações entre forma e conteúdo, aparência e essência.

Para isto, torna-se pertinente concebê-la em sua totalidade, partindo da análise das características naturais e sociais da área de pesquisa, utilizando-se de níveis taxonômicos e partindo-se das análises regionais até atingir um nível local, de acordo com as limitações impostas pela escala de trabalho (ROSS, 2006). Assim, consideramos o sistema taxonômico de hierarquização da paisagem proposto por Bertrand (1972), composto por seis níveis têmporo-espaciais (considerando a escala espaço-temporal, de Cailleux e Tricart.), subdivididos tanto em unidades superiores (Zona, Domínio e Região Natural), quanto em unidades inferiores (geossistema, Geofácies e Geótopo), variando conforme a escala.

A zona é definida pelo seu clima e “biomas”, delimitada por certas megaestruturas. O “domínio” apresenta-se como divisões dentro de uma zona. A região natural compreende um andar biogeográfico original, bem delimitada dentro de um domínio. O geo “sistema” concebido como um complexo essencialmente dinâmico, resultante da combinação de um potencial ecológico, uma exploração biológica e a ação antrópica. As unidades fisionômicas unem-se em geofácies (setor fisionomicamente homogêneo do geossistema) e geótopos (menor unidade homogênea visualizada no terreno) (BERTRAND, 1972).

Contudo, salienta-se que o geossistema não se resume a um nível taxonômico, conforme anunciada na concepção inicial de Bertrand (1962). Esvaindo-se da proposição de geossistema enquanto categoria geográfica de análise, com maior pertinência e abrangência teórico-conceitual. Assim, Bertrand assume a inadequação do emprego do termo “geossistema” (enquanto unidade taxonômica) e assinala a nomenclatura geocomplexo para essa unidade. Concebendo o geocomplexo a uma escala de análise geográfica e o geossistema o conceito base dos estudos da geografia física global (DINIZ; OLIVEIRA; MEDEIROS, 2015).

Desse modo, adotamos como escala de análise da paisagem a geofácia, expressa na área de estudo por praias, campos de dunas móveis e fixas, planície de deflação, planície flúvio-marinha e terraços de abrasão. Essas feições geomorfológicas estão sendo continuamente modificadas e / ou transformadas em função tanto dos processos oceânicos, atmosféricos e continentais (dinâmica natural) quanto do uso e ocupação do solo (dinâmica social).

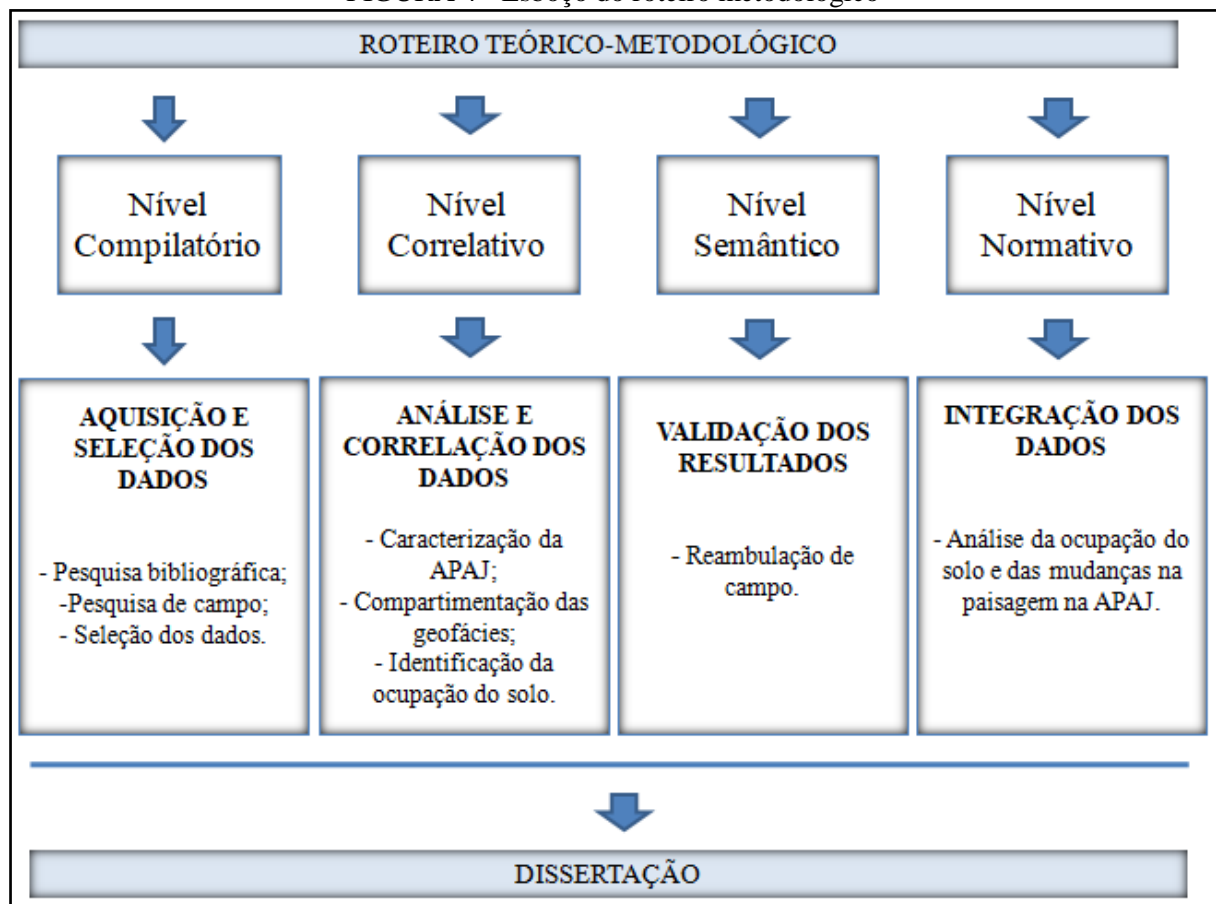
Nesta perspectiva, ressalta-se a abordagem geossistêmica da paisagem como subsídio para a análise socioambiental, tendo em vista os potenciais e limitações da paisagem em integrar a dinamicidade intrínseca aos sistemas ambientais e socioeconômicos. Ademais, a abordagem sistêmica permite uma análise holística da realidade espacial, em sua totalidade.

## **2.2 Roteiro teórico-metodológico**

A metodologia constitui-se na "espinha dorsal" de todo trabalho científico, construída a partir da associação de método científico, procedimentos metodológicos e um conjunto de instrumentos de apoio, visando atingir os objetivos delimitados a luz de um problema de pesquisa. Assim, sua aplicação exige do pesquisador o domínio teórico-conceitual e operacional da mesma, de modo, a promover o rigor e a acurácia científica.

Preocupado com isto, Libault (1971) desenvolveu uma proposta metodológica aplicável as diferentes etapas da execução de qualquer pesquisa científica, a qual denominou de "Os Quatro Níveis da Pesquisa Geográfica". Sendo distinguidos os níveis compilatório, correlativo, semântico e normativo, abarcando o início, meio e o fim do desenvolver do trabalho científico (ROSS, 1997), os quais foram sintetizados no roteiro metodológico desta pesquisa (FIGURA 4).

FIGURA 4 - Esboço do roteiro metodológico



FONTE: Baseado em Libault (1971).

O nível compilatório corresponde à fase inicial da pesquisa, a qual se divide em duas etapas. A primeira constitui-se no levantamento de dados e/ou informações tanto quantitativas quanto qualitativas acerca do problema e hipóteses trabalhadas. Já a segunda, remete a seleção de tais informações, de modo, a compilar os dados mais relevantes (maior viabilização) para o desenvolvimento da mesma (ROSS, 1997). Em outras palavras, constitui-se no nível em que é realizada a aquisição dos dados por intermédio das pesquisas bibliográfica e de campo, assim como, a filtragem (seleção) dos dados gerados (as que mais se aproximam da realidade).

O nível correlativo remete a fase de correlação e interpretação dos dados compilados, correlacionando-os com a realidade observada. Dentre as atividades efetivadas, neste nível,

destacam-se as interpretações das imagens de sensores orbitais, o agrupamento das informações coletadas em campo e das representações cartográficas e, por fim, as primeiras correlações qualitativas a respeito do objeto de pesquisa (OLIVEIRA; RIEDEL, 2012). Exemplificadas nesta pesquisa pela caracterização da área de estudo, a elaboração e análise de mapas temáticos (compartimentação das geofácies e da identificação da ocupação do solo, a partir da interpretação visual de imagens aéreas).

Já o nível semântico, foi atribuído ao momento de validação dos resultados encontrados nos níveis anteriores. Afere-se a interpretação e análises conclusivas dos dados selecionados e correlacionados, exigindo do pesquisador o esforço intelectual de aproveitamento ou descarte das informações levantadas anteriormente (LIBAULT, 1971; ROSS, 1997; OLIVEIRA; RIEDEL, 2012). Assim, a reambulação de campo para validação e correções na produção cartográfica, representou este nível.

Por fim, o nível normativo, refere-se à integração dos dados e, conseqüentemente, o produto da pesquisa, transformado em um modelo que sintetiza as análises e resultados encontrados (ROSS, 1997). Nele, foram analisadas as mudanças da paisagem, na área em estudo, decorrente do processo de ocupação do solo.

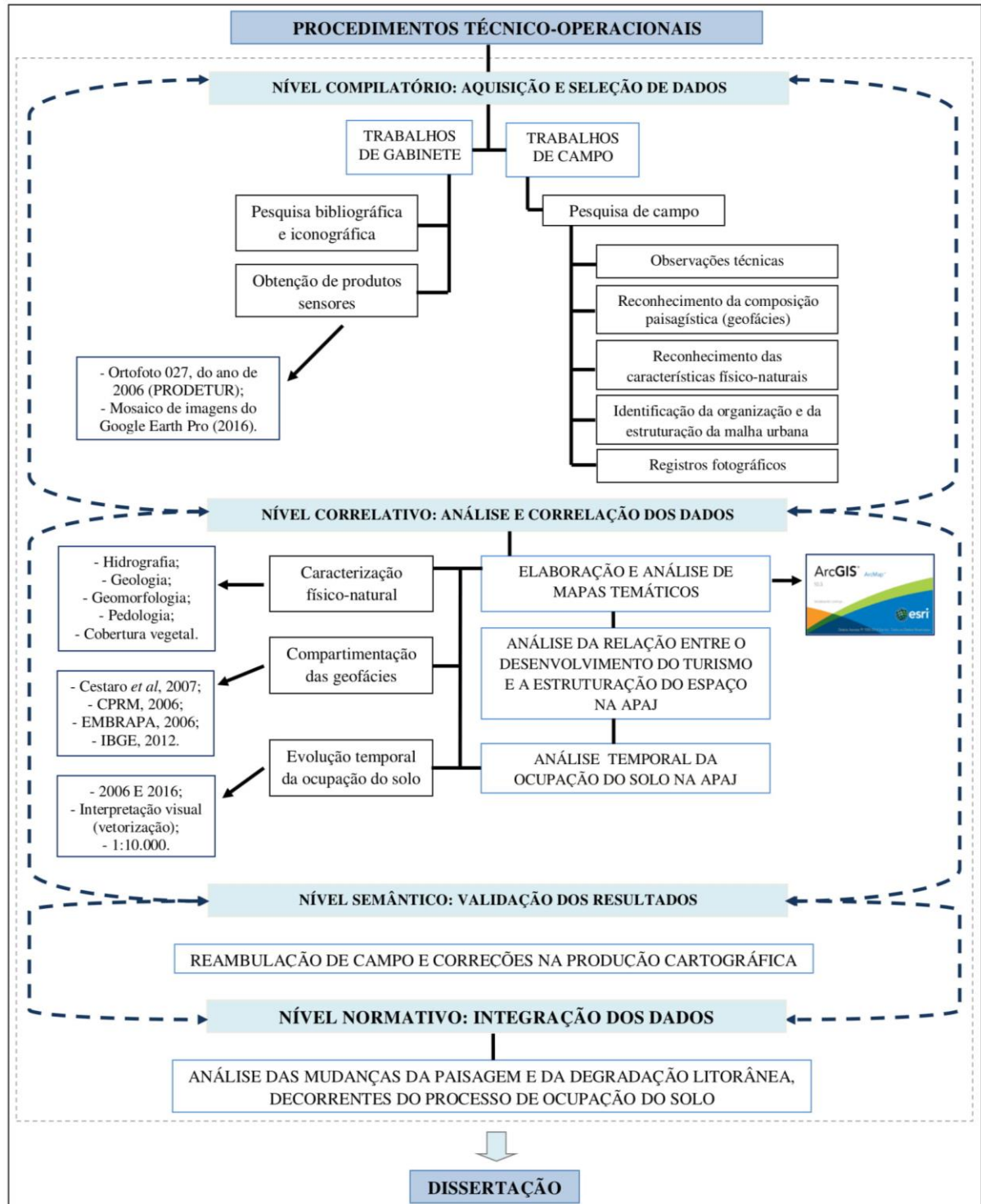
### **2.3 Procedimentos técnico-operacionais e instrumentos de apoio**

Os procedimentos metodológicos de uma pesquisa constituem-se nos "caminhos percorridos" pelo investigador para se atingir os objetivos da mesma. Conforme Álvarez (2011) trata-se de um desenho metodológico pautado em estratégias e procedimentos (técnico-operacionais e instrumentos de apoio) para responder o problema norteador da investigação e comprovar ou refutar as hipóteses, manejando as dificuldades encontradas no processo investigativo. Assim, torna-se necessário um maior detalhamento do percurso metodológico seguido nos distintos níveis da pesquisa (nível compilatório: aquisição e seleção de dados; nível correlativo: análise e correlação dos dados; nível semântico: validação dos resultados; e nível normativo: integração de dados - FIGURA 5), resultando na dissertação enquanto produto final.

O nível compilatório dividiu-se em duas etapas principais: trabalhos de gabinete e trabalhos de campo. Na primeira etapa (trabalhos de gabinete), foi executada pesquisa bibliográfica e iconográfica para embasar teórica e metodologicamente o desenvolver desta pesquisa, assim como, reunir informações essenciais sobre a área de estudo. Nela, também se

providenciou a obtenção de produtos sensores (imagens aéreas) necessários para a elaboração dos mapas temáticos.

FIGURA 5 - Fluxograma dos procedimentos técnico-operacionais



FONTE: Ivaniza Sales Batista (2017).

Na segunda etapa (trabalhos de campo), foram adquiridos dados mais consistentes da APAJ, através da realização de pesquisa de campo, onde foram efetivadas observações

técnicas e registros fotográficos, possibilitando o reconhecimento da composição paisagística (geofácies), das características físico-naturais (hidrografia, geologia, geomorfologia, pedologia, cobertura vegetal) e das formas de ocupação do solo na área de estudo. Para tanto, faz-se necessário à utilização instrumentos de apoio, tais como, bússola, câmera fotográfica, caderneta de campo e um *Global Positioning System* (GPS - Sistema de Posicionamento Global), modelo 79 CSX, marca Garmim (QUADRO 1).

QUADRO 1 - Detalhamento das pesquisas de campos realizadas

DATA	AÇÕES REALIZADAS	INTRUMENTOS DE APOIO
29/02/2016	- Reconhecimento inicial da área em estudo; - Planejamento de rotas; - Registros fotográficos.	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.
15/01/2017	- Observações técnicas nas Dunas de Jenipabu; - Observações do uso e ocupação do solo em Santa Rita e Jenipabu; - Registros fotográficos.	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.
23/02/2017	- Observações técnicas a respeito do uso e ocupação do solo em Redinha Nova; - Registros fotográficos.	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.
24/04/2017	- Reconhecimento da composição paisagística (geofácies); - Caracterização físico-natural; - Registros fotográficos	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.
31/08/2017	- Reconhecimento da composição paisagística (geofácies); - Caracterização físico-natural; - Registros fotográficos	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.
12/09/2017	- Reconhecimento da composição paisagística (geofácies); - Caracterização físico-natural; - Registros fotográficos	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.
26/09/2017	- Reconhecimento da composição paisagística (geofácies); - Caracterização físico-natural; - Registros fotográficos.	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.
19/12/2017	- Reambulação para validação e correção das representações cartográficas; - Registros fotográficos.	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.
21/12/2017	- Reambulação para validação e correção das representações cartográficas; - Visita técnica no Ecoposto da APAJ; - Registros fotográficos.	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.
05/01/2018	- Visita técnica no Ecoposto da APAJ; - Realização de trilha guiada; - Registros fotográficos.	- Bússola; - Câmera fotográfica; - Caderneta de campo; - GPS.

FONTE: Ivaniza Sales Batista (2018).

No nível correlativo, foi executada a análise e correlação dos dados adquiridos através das pesquisas bibliográficas, iconográfica e de campo, juntamente, com a produção cartográfica. A integração e correlação desses dados deram suporte para a realização da caracterização dos aspectos físico-naturais (clima, oceanografia, hidrologia, geologia, geomorfologia, pedologia, cobertura vegetal); a compartimentação das geofácies; a análise da ocupação do solo na APAJ, nos anos de 2006 e 2016; elucidando a relação entre o desenvolvimento do turismo e a estruturação do espaço na área em estudo.

Em termos operacionais, a compartimentação das geofácies foi possível a partir da aplicação do método de vetorização de formas poligonais das áreas de morfologias semelhantes através da interpretação da rugosidade e textura das imagens (classificação por interpretação visual), seguindo o sistema taxonômico de hierarquização da paisagem proposto por Bertrand (1972). Assim, utilizamos a nomenclatura definida por Cestaro *et al.* (2007) na distinção das classes de mapeamento (QUADRO 2).

A identificação da evolução da ocupação do solo, na APAJ, também foi feita por meio da vetorização manual de áreas homogêneas. Para tanto, foi utilizada a ortofoto 027, do ano de 2006, equivalente ao levantamento do Litoral Oriental pelo Programa de Desenvolvimento do Turismo (PRODETUR), assim como, o mosaico de imagens extraídas do Google Earth Pro (*Digital Globe*), considerada de alta resolução espacial, datada de 11 de agosto de 2016.

Para a escolha dos anos para a análise foram considerados os seguintes critérios: a disponibilidade de produtos sensores gratuitos que possibilitassem suas análises na escala de 1:10.000, sem comprometer sua acuidade visual (capacidade do olho para distinguir detalhes espaciais); sua obtenção com data próxima a da instituição da APAJ (Decreto nº 12.620 de 17 de Maio de 1995) e do seu plano de manejo (Lei 9.254 de 06 de Outubro de 2009); e outra que possibilitasse a interpretação da realidade atual. De modo, a forneceram subsídios para a análise das mudanças na paisagem nos últimos 10 anos, além de servir como base para o mapeamento das geofácies.

Os parâmetros utilizados para a análise visual das imagens foram baseados na observação de suas características, tais como: de tonalidade/cor (registro da radiação que foi refletida ou emitida pelos objetos da superfície); textura (frequência de mudanças tonais por unidade de área dentro de uma dada região); padrão (o arranjo espacial dos objetos na cena); localização (posicionamento relativo do objeto ou feição dentro da cena); forma (configuração espacial do objeto); sombra (permite a distinção dos limites de unidades geológicas) e tamanho (pode auxiliar na identificação de objetos) (NOVO, 2010).



QUADRO 2 - Nomenclatura definida por Cestaro *et al.* (2007) para distinção das classes de mapeamento

UNIDADES GEOAMBIENTAIS			CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DOMINANTES				
Região natural	Geossistema	Geofácia	Rochas	Relevo	Clima	Solos	Vegetação
Tabuleiro	Tabuleiro sub-úmido oriental	Tabuleiro sub-úmido oriental plano e suavemente ondulado	Sedimentos arenosos	Formas tabulares	Tropical quente sub-úmido	Latossolo amarelo distrófico + neossolos quartzarênicos	Savana / floresta estacional semidecidual
Planície costeira	Praia marinha	Praia marinha	Areias inconsolidadas	Planície marinha (estirâncio e bermas)	Tropical quente e úmido, sub-úmido ou semi-árido	Neossolos quartzarênicosórticos	Sem vegetação
	Duna	Duna móvel		Dunas			Restinga arbustiva
		Duna total e parcialmente coberta por vegetação		Planície de deflação e terraços marinhos			Restinga herbácea, arbustiva e/ou arbórea
	Planície interdunar	Planície interdunar bem drenada				Neossolos quartzarênicosórticos + matéria orgânica superficial	Vegetação lacustre e herbácea
		Planície interdunar mal drenada (lagoas freáticas)					
		Lagoa perene de planície interdunar					
	Planície flúvio-marinha	Manguezal		Floresta de mangue		Siltes e argilas inconsolidadas + matéria orgânica	Planície flúviomarinha
Banco de lama			Sem vegetação				
Salgado			Campos salinos				
Apicum		Apicum com arbustos / carnaúbas	Areias e argilas inconsolidadas	Terraço	Tropical quente semi-árido	Gleissolos sálicos	Campos salinos com arbustos / carnaubeiras
Planície fluvial e lagunar		Vale fluvial sub-úmido	Planície de inundação fluvial	Areias e argilas inconsolidadas	Planície	Tropical quente sub-úmido	Neossolos quartzarênicos hidromórficos + planossolos hidromórficos
	Rio perene						Vegetação aquática herbácea
	Vale lagunar	Lagoa natural perene / temporária	Areias e argilas inconsolidadas	Planície	Tropical quente úmido, sub-úmido ou semi-árido	Neossolos quartzarênicos hidromórficos + vertissolos hidromórficos	Vegetação aquática herbácea
		Lago artificial ou açude					Vegetação aquática herbácea

FONTE: Modificado de Cestaro *et al.*, 2007.

A partir dos mapeamentos das geofácies (tanto referente ao ano de 2006, quanto a 2016) foi possível calcular os valores de área em hectare e em percentual de cada classe mapeada, valores esses retirados da tabela de atributos do *shapefile* no *ArcGIS*. Obtendo o valor total (somatório) das áreas das classes em hectare e em percentual. Assim, o percentual de cada ano (colunas 2006 e 2016) foi adquirido para mostrar quanto cada classe representa em relação ao somatório de todas elas.

Já a determinação da diferença em hectare representa sua variação de valor, ao se comparar os dois mapeamentos em análise, na qual, o cálculo foi feito através da diminuição do valor de área (de cada classe) do último ano (2016) em relação ao primeiro ano (2006). Deste modo, os valores positivos indicam um aumento de área em hectare da classe específica, entre os anos em análise, em contrapartida, os negativos remetem a diminuição da área da classe.

Por fim, a definição da diferença em percentual (última coluna) foi realizada utilizando o mesmo raciocínio da diferenciação das áreas em hectare, porém, em termos percentuais. A partir do seguinte cálculo: *Diferença entre os anos (%) = ((Área último ano \* 100) - Área primeiro ano) - 100*). Caso o valor encontrado for positivo significa o aumento da área de um ano para outro, se for negativo quer dizer que entre 2006 e 2016 diminuiu.

Ambos os mapeamentos (ocupação do solo e das geofácies) foram realizados na escala de 1:10.000, sob um sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM) e o *datum* de referência SIRGAS 2000, zona 25 Sul. As fotografias aéreas e imagem utilizadas foram manipuladas na plataforma *ArcGis* 10.3, versão *trial* para estudantes (ESRI), assim como, todas as demais produções cartográficas.

3

**ÁREA DE PROTEÇÃO  
AMBIENTAL DE  
JENIPABU - APAJ**

As relações e práticas sociais têm corroborado para alterações significativas e diversas ao meio, de modo, a gerar preocupação mundial com a crescente demanda dos recursos naturais. Somada ao fato de que os mesmos nem sempre são explorados de uma maneira responsável e sustentável, ocasionando o comprometimento dos ecossistemas e, conseqüentemente, causando danos à fauna e flora em geral, ou até mesmo, a extinção de espécies.

Neste sentido, torna-se eminente a busca por possíveis soluções para equalizar ou tentar estabilizar os processos degradatórios, muitas das vezes, causadores de danos irreparáveis ao ambiente. Nessa perspectiva, em 1972, foi realizada a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo (Suécia), na qual, participaram 113 países, 250 organizações não governamentais e organismos da Organização das Nações Unidas (ONU) (PASSOS, 2009), marcando historicamente a emergência da questão ambiental, no mundo. Grandes foram as contribuições para a evolução da consciência ambiental das nações, dentre elas, o impulso para a consolidação de instrumentos legais e políticas públicas na busca pela promoção da preservação e conservação dos recursos naturais, mediante sua finitude.

No cenário brasileiro, a questão ambiental progrediu positivamente em decorrência da pressão gerada pelos movimentos ecológicos e sociais que surgiram, aliadas a imposição internacional de políticas ambientais e a exigência dos bancos internacionais ao estabelecer a necessidade de estudos de impacto ambiental para o financiamento de projetos (SANTOS, 2004). Contribuindo para a o crescimento da consciência ambiental no país, o marco na política nacional do meio ambiente foi à criação da Política Nacional de Meio Ambiente, em 1981, ao instituir novos instrumentos jurídicos para basilar o planejamento ambiental e a instauração de áreas protegidas.

Referem-se aos espaços delimitados territorialmente com a principal função de conservar e/ou preservar os recursos, naturais e/ou culturais, a eles associados. Sua criação é considerada uma estratégia de suma importância no controle do território, ao demarcar limites e dinâmicas de uso e ocupação específicos, conforme a necessidade de uso ou proteção. Sendo muitas das vezes, de forma equivocada, reduzida à terminologia de Unidade de Conservação (UC), pois as áreas protegidas abrangem um grupo bem mais amplo de tipologias e categorias, cuja discussão e práxis de criação vêm de longa data (MEDEIROS, 2003, 2004 e 2006; MEDEIROS *et al.*, 2004).

Atualmente, a legislação brasileira concernente ao meio ambiente é considerada uma das mais completas e avançadas do mundo, o problema está justamente no seu

descumprimento, por parte dos brasileiros e os *déficits* no processo de fiscalização, principalmente, em decorrência do número reduzido de profissionais e aparato técnico-administrativo (QUADRO 3).

QUADRO 3 - Principais leis federais no Brasil, sobre meio ambiente

<b>LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA</b>	
<b>6.938/81</b>	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
<b>9.433/97</b>	Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos e institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
<b>9.605/98</b>	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
<b>9.795/99</b>	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
<b>9.985/00</b>	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
<b>11.445/07</b>	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
<b>12.305/10</b>	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
<b>12.651/12</b>	Institui o Novo Código Florestal.

FONTE: BRASIL (2018a).

O pioneirismo da criação de áreas legalmente protegidas foi nos Estados Unidos, ao criar o Parque Nacional de *Yellowstone*, em 1872, a partir de então, vários países no mundo passaram a seguir o exemplo. No Brasil, este movimento foi concretizado depois da implementação do Parque Nacional de Itatiaia, em 1937 (FARIA E PIRES, 2007), impulsionada pela determinação da Constituição Federal no art. 225, inciso 1º, que alertou para a necessidade de

"definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção".

A partir de então, os principais dispositivos legais de proteção da natureza foram criados, destacando-se o Código Florestal (Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934), o Código de Caça e Pesca (Decreto nº 23.672, de 2 de janeiro de 1934), Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934) e o Decreto de Proteção dos Animais (Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934). Sobressaindo o Código Florestal como o mais importante, em decorrência da definição de bases sólidas e concretas para a proteção dos recursos naturais (MEDEIROS, 2003 E 2006).

Mas, somente em 18 de Julho do ano 2000, por meio da Lei 9.985, foi instaurada a política nacional de áreas protegidas, através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O referido sistema contempla o conjunto de UC's, seja no âmbito federal, estadual, municipal ou até mesmo privada, cujo papel é realizar o planejamento e a administração integrada de todas elas, assim como, reforçar a representatividade e relevância das mesmas no cenário nacional. Conforme definição da lei supracitada, em seu art. 2º, inciso I, uma UC corresponde a um

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

Destarte, salienta-se a importância das mesmas para a proteção dessas espacialidades com grande valor ambiental, ao mesmo impasse que permite o desenvolvimento de atividades e usos diversificados, desde que respeitem sua capacidade de resiliência. Neste sentido, vale ressaltar a necessidade da realização de estudos de capacidade de suporte ambiental para que as práticas de educação ambiental, uso recreativo e de lazer, assim como, o turismo ecológico não gerem impactos danosos e irreversíveis, comprometendo sua qualidade e equilíbrio dinâmico. Além de corroborar com a reunião de dados e informações que substanciem o planejamento e gerenciamento participativo da UC.

Conforme salientam Debetir e Orth (2007), uma gestão eficaz de qualquer território só é concretizada por intermédio da parceria entre a população e as autoridades locais, de modo, a fortalecer as estratégias de gestão para a manutenção da biodiversidade e das atividades existentes. Este modelo de gestão participativa possibilita a mediação / negociação de conflitos de interesses, o reconhecimento da sua importância (ambiental, histórica e cultural), a divisão de responsabilidades e compromissos, em consonância com os objetivos inerentes ao SNUC (QUADRO 4).

Desta forma, o SNUC foi criado visando o fortalecimento, planejamento e administração das UC's, de modo, a garantir a conservação dos recursos naturais e das práticas sociais locais, com um viés de sustentabilidade. Sendo responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA) de coordenar o SNUC, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) acompanhar a implementação do Sistema, apresentando como órgãos executores o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), na

esfera federal, somados aos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente (BRASIL, 2018b).

QUADRO 4 - Listagem dos objetivos do SNUC

<b>OBJETIVOS DO SNUC</b>
Contribuir para a conservação das variedades de espécies biológicas e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
Proteger as espécies ameaçadas de extinção;
Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
Proteger as características relevantes de natureza geológica, morfológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
Proporcionar meio e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
Favorecer condições e promover a educação e a interpretação ambiental e a recreação em contato com a natureza; e
Proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

FONTE: Art. 4º da lei 9985 (BRASIL, 2000).

Muito embora, também hajam UC's privadas, são instituídas exclusivamente pelo poder público. Em relação às definições de formas de uso, têm-se as unidades de proteção integral (uso indireto) e de uso sustentável (uso direto), cada uma com suas especificidades legais e características próprias, formando uma rede integrada (QUADRO 5). Assim, têm-se doze categorias de manejo, individualizadas quanto à forma de proteção e usos permitidos. Faria e Pires (2007) enfatizam que no caso das áreas protegidas englobadas pelo grupo de uso sustentável, o manejo das mesmas tem que priorizar a interpretação ambiental, possibilitando a interação da comunidade e visitantes com a UC, com o intuito de que apreendam sua importância e objetivos de existência.

No entanto, apesar da disseminação do discurso de sustentabilidade e da reconhecida importância dessas áreas, Medeiros (2007) faz a ressalva de que no Brasil, observa-se um grande distanciamento histórico entre as políticas públicas de desenvolvimento econômico e as políticas voltadas para a proteção ambiental, contribuindo para o alto grau de degradação dos ecossistemas. Assim, a criação de UC's em território brasileiro depende, muitas vezes, da desvalorização das áreas naturais, pois o desenvolvimento econômico é priorizado em detrimento da conservação do ambiente.

QUADRO 5 - Unidades de Conservação: categorias de manejo

CATEGORIAS		DESCRIÇÃO
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações.
	Área de Relevante Interesse Ecológico	Área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e com características naturais singulares, cujo objetivo é manter ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas. Permite a existência de propriedades privadas em seu interior.
	Floresta	Área com cobertura florestal onde predominam espécies nativas, cujo principal objetivo é o uso sustentável e diversificado dos recursos florestais e a pesquisa científica.
	Reserva Extrativista	Área natural com o objetivo principal de proteger os meios, a vida e a cultura de populações tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, ao mesmo tempo, assegurar o uso sustentável dos recursos naturais existentes.
	Reserva de Fauna	Área com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, onde são incentivados estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável dos recursos faunísticos.
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais.
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Área privada criada para proteger a biodiversidade a partir de iniciativa do proprietário.
Proteção Integral	Estação Ecológica	Área destinada à preservação da natureza e à realização de pesquisas científicas.
	Reserva Biológica	Área destinada à preservação da diversidade biológica, onde podem ser efetuadas medidas de recuperação de ecossistemas alterados e de preservação e recuperação do equilíbrio natural, da diversidade biológica e dos processos ecológicos naturais.
	Parque	Área destinada à proteção dos ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, onde podem ser realizadas atividades de recreação, educação e interpretação ambiental, além de serem desenvolvidas pesquisas científicas.
	Monumento Natural	Área que tem como objetivo básico a preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica. Permite a existência de propriedades privadas em seu interior.
	Refúgio de Vida Silvestre	Ambiente natural onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Permite a existência de propriedades privadas em seu interior.

FONTE: BRASIL (2000).

Mas, este fato não desmerece as ações por parte da sociedade na luta a favor da proteção integral ou sustentável de fragmentos e/ou remanescentes de ecossistemas biodiversos, muito pelo contrário, ele reforça a urgência de tais movimentos. Conforme



disposto no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do MMA (BRASIL, 2018c), o país dispõe do total de 2.144 UC's, enquanto o RN apresenta 18 (QUADRO 6).

QUADRO 6 - Unidades de conservação por categoria de manejo

CATEGORIAS		BRASIL	RN
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	318	4
	Área de Relevante Interesse Ecológico	49	0
	Floresta	106	2
	Reserva Extrativista	90	0
	Reserva de Fauna	0	0
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	39	1
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	859	5
	<b>Sub-total</b>	<b>1461</b>	<b>12</b>
Proteção Integral	Estação Ecológica	98	1
	Reserva Biológica	62	1
	Parque	417	4
	Monumento Natural	46	0
	Refúgio de Vida Silvestre	60	0
	<b>Sub-total</b>	<b>683</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>		<b>2144</b>	<b>18</b>

FONTE: BRASIL (2018c). Organização dos dados: Ivaniza Sales Batista (2018).

Embora, a criação das UC's tenha também como objetivos o desenvolvimento de pesquisas científicas e de práticas de educação ambiental, verifica-se a falta de estímulo do poder público, cujos investimentos neste setor são praticamente nulos. Todavia, observam-se fortes investimentos na expansão do turismo, a partir de melhoramentos na infraestrutura urbana existente, ou da instalação de materialidades espaciais de apoio às atividades turísticas, associadas à capacitação profissional de trabalhadores. Enquanto isso, os recursos ambientais são utilizados como motivação para atração dos turistas (FERNANDES, 2011), mediante o usufruto dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo meio ambiente.

Os serviços ecossistêmicos podem ser entendidos como os bens e serviços (diretos e indiretos) que condicionam a sobrevivência e o bem-estar humano (COSTANZA *et al.*, 1997), abrangendo os processos e interações entre os elementos estruturais do ecossistema (bióticos e abióticos) (DE GROOT *et al.*, 2002). Classificados em serviços de provisão (exemplos: alimentos, água, fibras, recursos genéticos, informação e energia), regulação (exemplos: regulação do clima, hídrica e o controle de doenças) e culturais (ligados à cultura e religião) (MUNK, 2015).

As Áreas de Proteção Ambiental (APA's) são UC's com uma das funções proteger / conservar os ecossistemas e, conseqüentemente, seus serviços. Enquadradas na categoria de uso sustentável, permitem a ocupação humana e a realização de diferentes usos e atividades,

no entanto, as mesmas devem estar condizentes com as normatizações específicas que regem tais práticas, localmente, embasadas na ideia de desenvolvimento sustentável. Definido como aquele que atende [...] as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também às suas (ONU, 1991, p.9). Conforme definido no art. 15 da Lei 9985, uma Área de Proteção Ambiental (APA) é

[...] uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

No entanto, conforme afirma Fernandes (2011), este discurso de desenvolvimento sustentável acaba se tornando estéril, mediante a falta de recursos e de profissionais suficientes destinados a gestão das UC's. Aliada a consequente inviabilidade dos órgãos públicos em suprir todas as demandas inerentes às mesmas e assegurar a proteção dos seus ecossistemas, conforme previsto em lei.

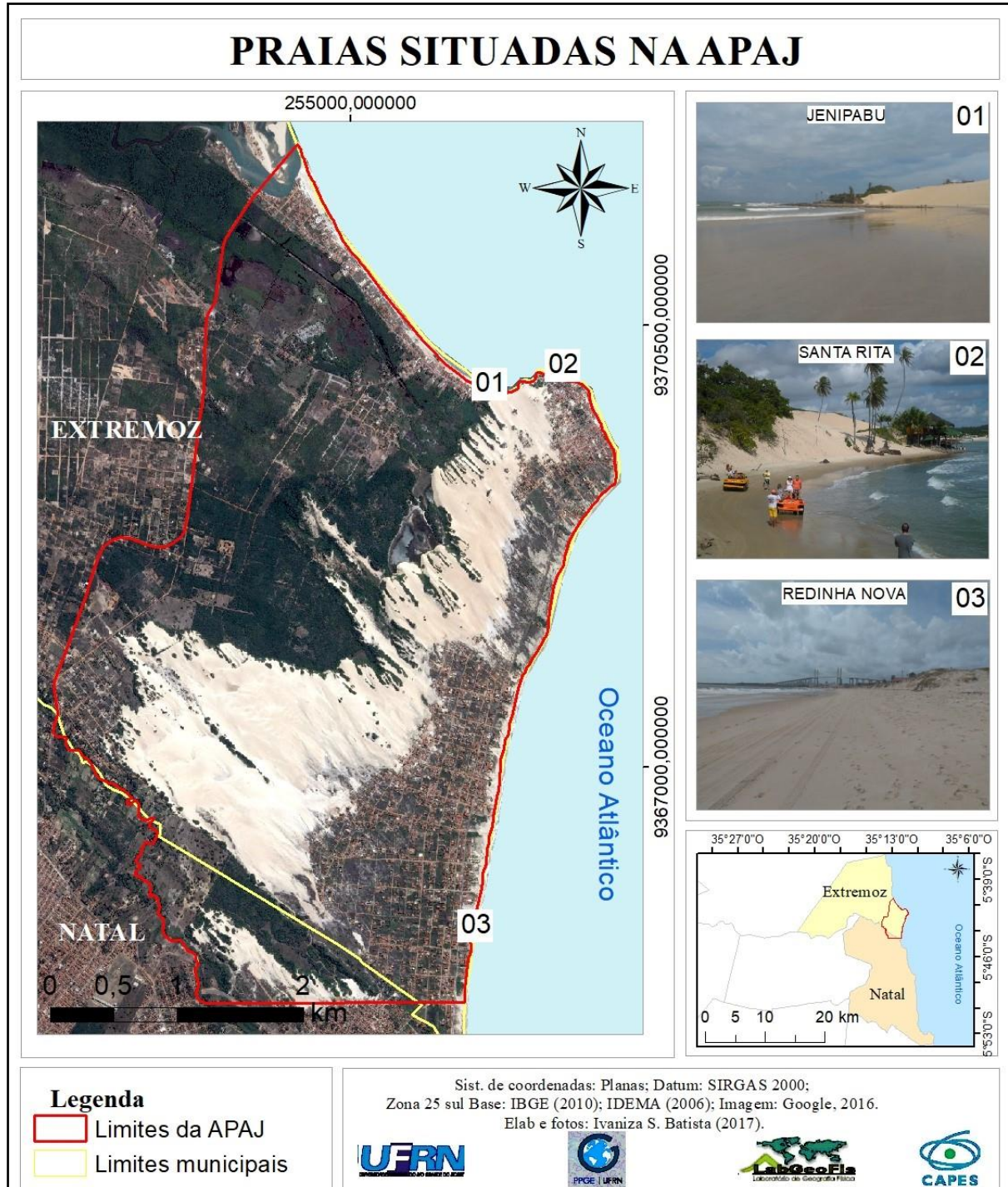
Contudo, apesar das falhas e inúmeros desafios, ressalta-se a importância de se criar mecanismos voltados para a proteção integral ou de uso sustentável de áreas relevantes do ponto de vista ecológico. Conforme afirmado pelo IDEMA (2009) alertou-se para a necessidade de criação da APAJ a partir do desenvolvimento de práticas turísticas voltadas para o passeio de *buggys* nas dunas de Jenipabu, mediante a potencialidade destas atividades em alterar significativamente os recursos ambientais locais, caso não sejam realizadas com um viés de sustentabilidade.

O processo enfrentou como grande obstáculo o interesse dos proprietários das áreas requeridas em cobrar monetariamente pelo uso de suas terras. Para solucionar tal conflito, foi elaborado um Termo de Acordo Extrajudicial (executivo), presidido pela Empresa de Promoção e Desenvolvimento do Turismo do Rio Grande do Norte (EMPROTURN), com interveniência do Ministério Público Estadual, com o intuito de ordenar e disciplinar o uso do território, estabelecendo critérios para o desenvolvimento das atividades.

Assim, a APAJ foi criada através do decreto estadual nº 12.620 de 17 de maio de 1995, com o objetivo de ordenar o uso, na busca por promover a proteção e preservação dos ecossistemas de praias e dunas, a mata atlântica, os rios e lagoas, o manguezal e as espécies vegetais e animais. Situada na Região Metropolitana de Natal (RMN), no RN, entre os municípios de Extremoz (96,9%) e Natal (3,1%), a APAJ Apresenta extensão territorial de

1.739 hectares (ha), em um perímetro de 19,6 quilômetros (km), abrangendo as praias de Redinha Nova, Santa Rita e Jenipabu (MAPA 2) (IDEMA, 2009).

MAPA 2 - Praias situadas na APAJ



FONTE: IBGE (2010); Google Earth (2016). Adaptado por Ivaniza Sales Batista (2017).

Estando estrategicamente posicionada de forma contígua às ZPA's 8 e 9 do Plano Diretor de Natal. Essa integração favorece a conformação de "corredores ecológicos", de modo, a possibilitar o fluxo gênico e a dispersão das espécies, através do livre deslocamento

de animais, a disseminação de sementes e o aumento de áreas vegetadas, potencializando a manutenção dos recursos naturais e da biodiversidade local. Todavia, verifica-se localmente uma contundente pressão do mercado imobiliário, sobretudo, para atender as demandas geradas pela economia turística que apresenta grande dimensão. Sendo expressivo o fenômeno das chamadas "segundas residências". Definidas por Fonseca e Lima (2012) como residências utilizadas esporadicamente para fins de lazer, descanso ou trabalho, assumindo a função de alojamento turístico quando ocupado por um turista.

O fato é que esta atividade econômica não se configura como uma entidade isolada, ela abrange diversos setores (hospedagem, alimentação, vestuário, transporte, *marketing*, entre outros) e possui subcadeias associadas (SILVA E FERREIRA, 2012), sua expansão em áreas litorâneas pode comprometer seus sistemas ambientais.

Neste sentido, consideramos nesta análise, a diversidade inerente aos sistemas que compõe a APAJ, cuja interação entre as trocas de matéria e energia resultam na conformação de distintos ambientes em permanente processo de (re) modelagem de suas formas. Para tanto, destacamos a composição climática, oceanográfica, hidrológica, geológica, geomorfológica, pedológica e sua cobertura vegetal, somada as principais práticas espaciais locais da organização do espaço, buscando apreender, as interações e processos entre eles.

### **3.1 Caracterização físico-natural**

A APAJ é reconhecida por apresentar em sua composição paisagística, cenários de beleza singular, cuja diversidade dos sistemas naturais locais vem atraindo historicamente pessoas (moradores, veranistas, turistas e trabalhadores) e investimentos (políticos e econômicos). De modo, a refletir no crescente adensamento urbano (FIGURA 6) e na exploração dos seus recursos para os mais variados fins, sobretudo, para o desenvolvimento de práticas turísticas em torno do chamado turismo "Sol e Mar".

Em termos climáticos, considerando a classificação de W. Köppen, a área de estudo apresenta clima As' tropical chuvoso com verão seco (VIANELLO e ALVES, 1991), com precipitações médias de 1.500 mm anuais e temperaturas mínimas e máximas entre 30°C e 24°C. Nesse trecho do litoral do RN as chuvas encontram-se concentradas entre fevereiro a agosto (quando os totais mensais, em média, excedem os 100 mm), já os meses de setembro a janeiro são considerados de estiagem (total de precipitação, em média, abaixo de 30 mm) (AGUIAR, 2013; CHAVES, 2000; LIMA, 2011).



FIGURA 6 - Estruturas urbanas na área de estudo. Redinha Nova, Extremoz, RN



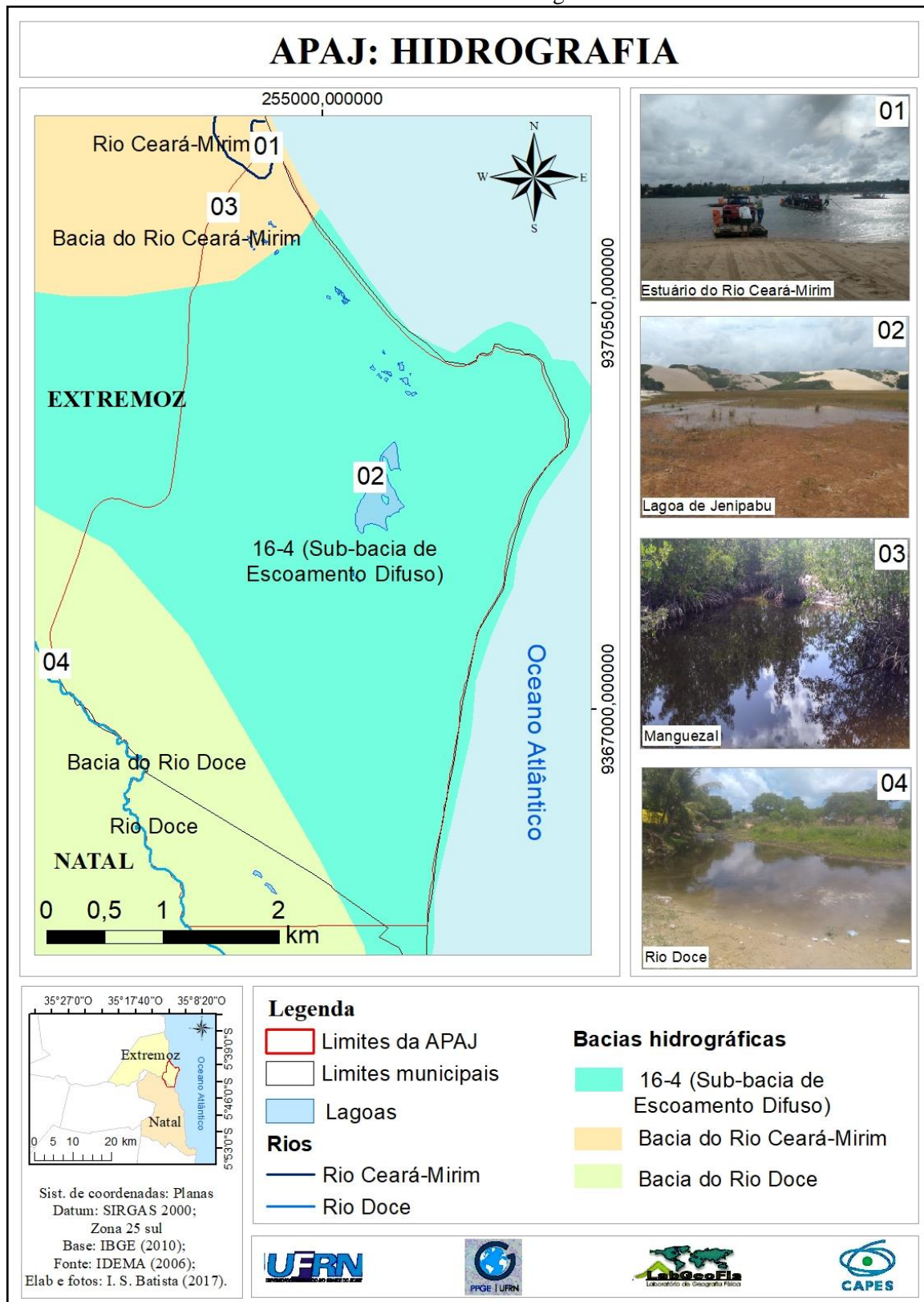
FOTO: Ivaniza Sales Batista (19/12/2017).

Segundo Aguiar (2013), o regime de ventos que ocorre na área tem direção predominante de sudeste, com velocidade média de 4,7 m/s, com pequenas variações vindas de Leste, Sul e NE. As máximas registradas da velocidade média dos ventos são de valores entre 8,3 e 10,3 m/s, tratam-se de ventos contínuos e qualificados como os Ventos Alísios de Sudeste, provenientes do Oceano Atlântico. Em relação a umidade relativa do ar, a região apresenta o valor médio anual de aproximadamente 80%, e dificilmente ultrapassa valores inferiores a 75%. A insolação total anual incidente em Extremoz, por sua vez, se aproxima das 2800 horas, sendo os meses mais ensolarados outubro, novembro e dezembro, com valor que atinge aproximadamente 290 horas em outubro (AGUIAR, 2013).

Conforme os dados obtidos por Lima (2011), Jenipabu é classificada como área de domínio de mesomaré com regime semidiurno, com intervalos de aproximadamente 6 horas. São identificadas, localmente, ondas do tipo mergulhante, com conformação de ondas ascendentes nas proximidades do “morro de Genipabu”, decorrentes da formação de uma baía. Elas apresentam altura média de 18 cm, com períodos oscilando de 0,45 min a 1,07 min, e direção de propagação variando entre 310° a 300° azimuth (Az) (LIMA, 2011).

Em relação a hidrografia, a área em estudo, apresenta como tributários mais importantes os rios Ceará-Mirim e Doce (MAPA 3), sendo sua costa banhada pelo Oceano Atlântico (ao leste). Soma-se a existência das lagoas interdunares, que têm sua origem associada à conformação de dunas como fonte de alimentação e equilíbrio, somadas à superficialidade do lençol freático que aflora, diminuindo ou aumentando o volume de suas águas em consonância com a alternância dos períodos de verão e inverno (NUNES, 2006).

MAPA 3 - APAJ: Hidrografia



FONTE: IBGE (2010); IDEMA (2006). Adaptado por Ivaniza Sales Batista (2017).

A Lagoa de Jenipabu é perenizada em decorrência da ressurgência das águas subterrâneas do aquífero Dunas, preenchendo as depressões superficiais aplainadas. Além

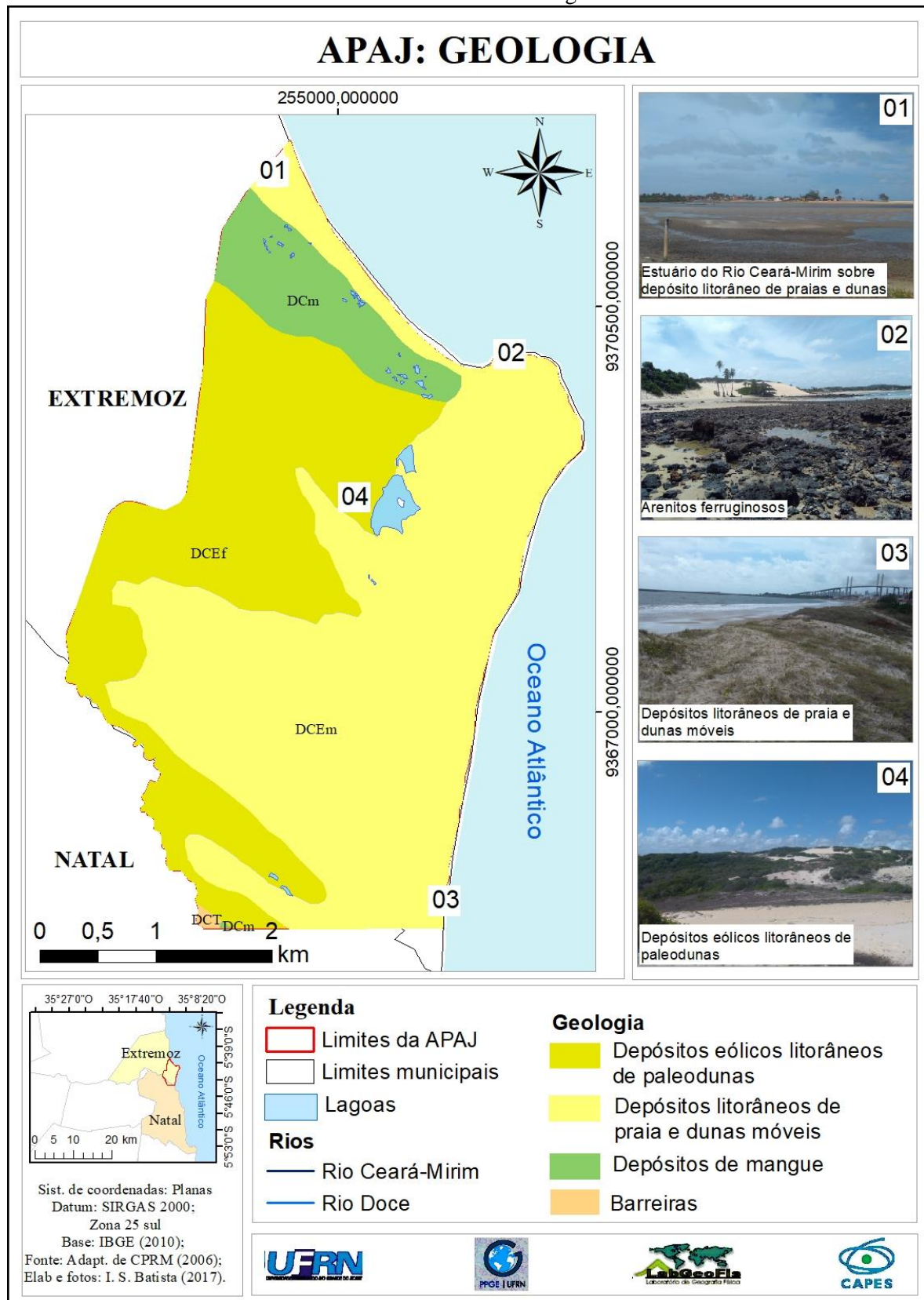
dela, verifica-se, a formação de lagoas temporárias e semi-perenes em campos de dunas e na planície de deflação, as mesmas apresentam formato alongado e pouca profundidade (IDEMA, 2009). Tem-se, também, a configuração de distintos aquíferos: o de Dunas ou livre, e o Barreiras (confinado ou semi-confinado) e Aluvião. O primeiro é encontrado em relevos ondulados, formados por depósitos arenosos superficiais inconsolidados, constituídos por areias quartzosas finas a médias. Trata-se de um aquífero livre devido sua litologia e estratigrafia, que apresenta elevada capacidade de infiltração, armazenamento e circulação da água. Em relação ao seu substrato, conforma-se as sequências sedimentares semi-permeáveis de arenito e argilito da Formação Barreiras (NUNES, 2000).

A segunda tipologia de aquífero é composta por arenitos finos e grossos, conglomerados, arenitos argilosos, caulínicos e ferruginosos níveis de cascalhos, lateritas e argilas variadas de coloração amarela a avermelhada (IDEMA, 2013). Em relação à hidrogeologia, este aquífero está confinado, semiconfinado e livre em algumas áreas. Os poços construídos apresentam capacidade máxima de vazão, variando entre 5 a 100 m<sup>3</sup>/h, com águas de elevada qualidade química e baixos teores de sódio (IDEMA, 2013). Vale salientar, que as dunas sobressaem-se como unidades de transferência de águas para o aquífero Barreiras subjacente, por meio da infiltração hídrica, favorecendo a recarga e renovação das águas do mesmo, embora boa parte desta água seja captada pela população para uso doméstico (IDEMA, 2009).

Em termos geológicos a APAJ está inserida na Província Borborema, constituída predominantemente por sedimentos da Formação Barreiras, assim como, depósitos flúvio-lagunares, litorâneos e dunas inativas (CPRM, 2005), tratam-se de estruturas geológicas do período Neógeno. Sobressaindo superficialmente os sedimentos esbranquiçados que constituem as dunas móveis e fixas. As dunas são depósitos de sedimentos intemperizados formados pela ação transportadora dos ventos, cuja morfologia está condicionada a fatores como o regime do vento, topografia regional, tipologia e densidade da cobertura vegetal, sedimento disponível, oscilações do nível do mar e a evolução geológica da área. Podendo ser classificadas em campos de dunas livres / móveis (incluindo os lençóis de areia) e as dunas "semifixas" ou vegetadas (SOUZA *et al.*, 2005; IBGE, 2009).

É expressiva a extensão do campo de dunas móveis no interior da APAJ (MAPA 4), cujo alinhamento dá-se paralelo a linha de costa, conformado entre a planície de deflação e as dunas fixadas por vegetação. Sua fixação é decorrente da pedogênese e ocorre em consonância com o desenvolvimento de vegetação, impedindo a mobilidade dos sedimentos e, conseqüentemente, fixando-os através de seu sistema radicular.

MAPA 4 - APAJ: Geologia



FONTE: IBGE (2010); CPRM (2006). Adaptado por Ivaniza Sales Batista (2017).

O processo de formação das dunas móveis dá-se por meio do intemperismo e erosão das rochas e sua posterior deposição no ambiente praiar, a partir de então, os ventos se



encarregam de transportá-los, formando os campos dunares na costa e no continente. Sua extensão vai depender da quantidade do suprimento de sedimentos litorâneos (IDEMA, 2009). As dunas fixas dentro na UC estão situadas entre as dunas móveis e o tabuleiro costeiro, onde se verifica uma menor intensidade da ação dos ventos, sendo propício para o desenvolvimento de uma cobertura vegetal composta por espécies pioneiras herbáceas e arbustivas (FIGURA 7). Já nas porções mais altas topograficamente encontram-se as coberturas arenosas a areno-siltosas de coloração variada, com embasamento de rochas sedimentares da Formação Barreiras (IDEMA, 2009).

FIGURA 7 - Dunas fixadas por vegetação



FOTO: Ivaniza Sales Batista (04/01/2018).

Ocorrendo dunas com formas barcanas, barcanóides e parabólicas. Na costa são encontradas o domínio das dunas ativas (idades mínimas inferiores a 200 anos), caracterizadas pelo formato predominante de barcanas isoladas e cristas barcanóides, em associação com frentes parabólicas transgressivas, com pouca ou nenhuma vegetação (BARRETO *ET AL*, 2004).

Adentrando o continente são observam-se o domínio de dunas inativas com formas tênues (com idades muito variáveis, desde 89.000 anos até o Holoceno), sobressaindo dunas do tipo parabólicas compostas e simples, assim como, longitudinais (possivelmente resultantes de rastros lineares residuais (*trailingridges*) de dunas parabólicas) (BARRETO *ET AL*, 2004).

Além da presença de depósitos fluviais e flúvio-marinhos, associados aos cursos d'água dos rios Doce e Ceará-Mirim, respectivamente. Tem-se também a conformação de

arenitos ferruginosos (na costa de Santa Rita e Jenipabu) resultantes do processo de erosão diferencial nas rochas da Formação Barreiras (devido à resistência diferenciada das mesmas aos processos costeiros). Constituindo uma plataforma de abrasão com formação de marmitas (FIGURA 8).

FIGURA 8 - Plataforma de abrasão com formação de marmitas, em Santa Rita



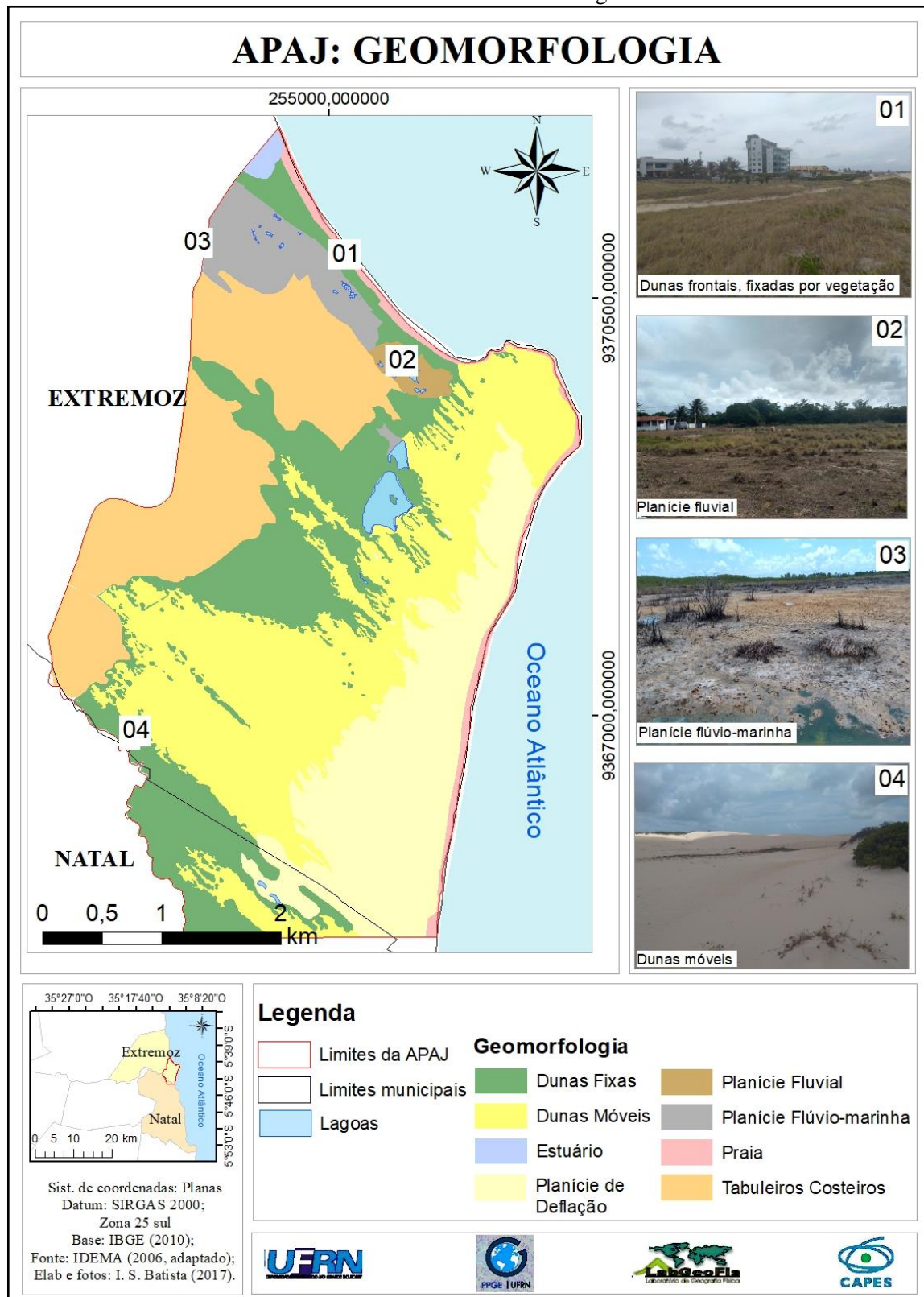
FOTO: Ivaniza Sales Batista (19/12/2017).

Em relação a sua geomorfologia, destacaram-se as seguintes feições costeiras: a) faixas de praias; b) os campos de dunas móveis e fixas; d) as planícies de deflação. Nas áreas mais elevadas, no interior do continente, são observadas as superfícies de erosão representadas pelo tabuleiro costeiro, trata-se de uma feição plana e ligeiramente inclinada em direção ao litoral, esculpida sobre os sedimentos da Formação Barreiras. Já nos corredores fluviais, são configuradas as planícies fluvial e flúvio-marinha (MAPA 5), esta última constituí-se em uma área plana formada pela associação de processos de acumulação fluvial e marinha (sujeitas inundações periódicas das marés), apresentando vegetação de mangue (IDEMA, 2009 e 2013).

Em associação, a área de estudo apresenta sedimentos do período Quaternário, representados pelas formações mais recentes que originam os Neossolos quartzarênicos Órticos, os solos Aluviais, os solos Gleissolos e os Gleissolos Tiomórficos. Além dos solos associados a Formação Barreiras, exemplificados pelas planícies sedimentares costeiras (tabuleiros) que dão origem aos Latossolos (NUNES, 2000).



MAPA 5 - APAJ: Geomorfologia

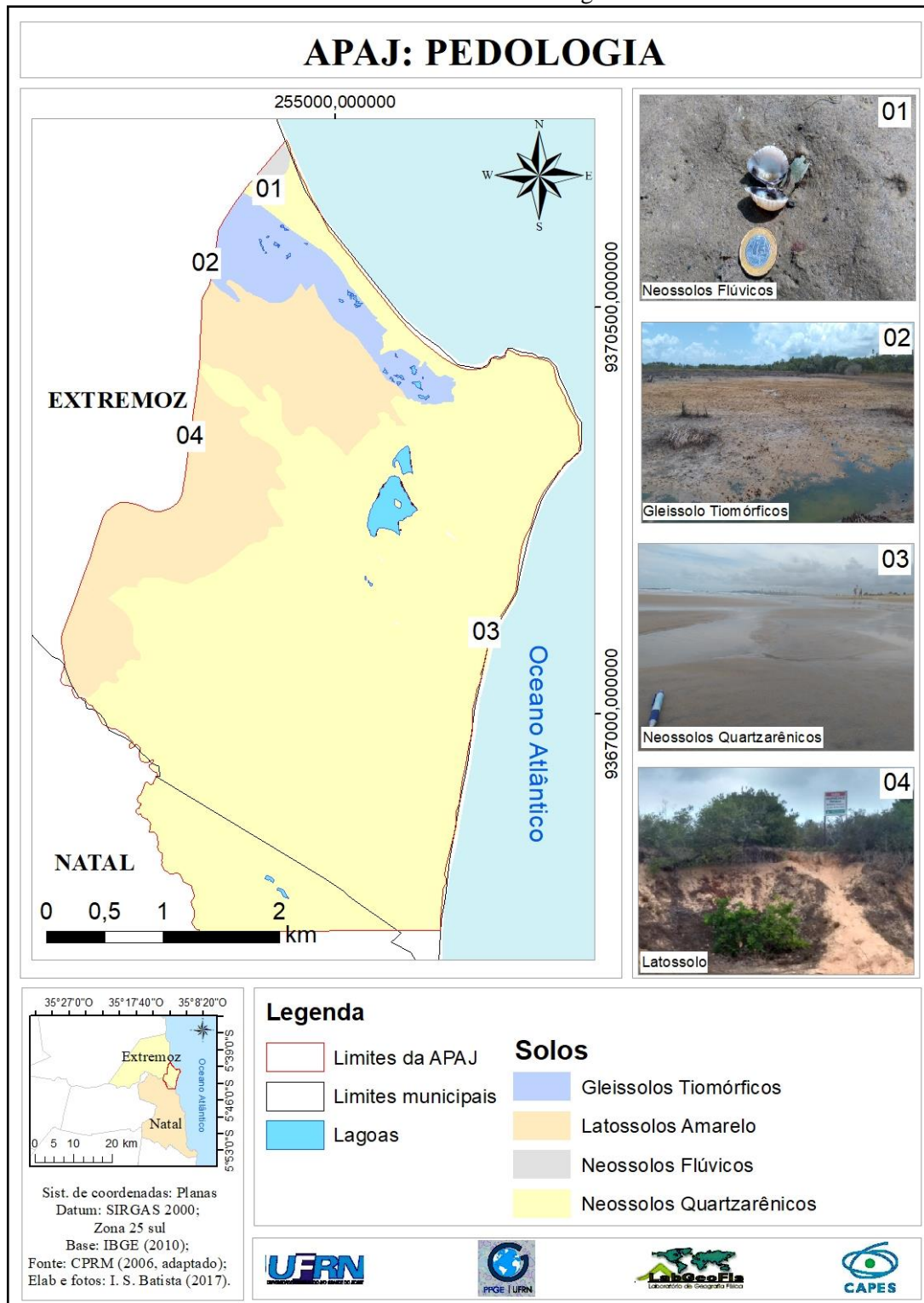


FONTE: IBGE (2010); IDEMA (2006). Adaptado por Ivaniza Sales Batista (2017).

Os Neossolos Quartzarênicos Órticos são caracterizados essencialmente por composição quartzosa, textura arenosa, baixa fertilidade natural, elevada permeabilidade e

porosidade, ausência de minerais primários alteráveis e grande profundidade (EMBRAPA, 2006; NUNES, 2006). Estão distribuídos ao longo de toda a faixa litorânea da APAJ, constituindo essencialmente as coberturas arenosas de praias e dunas (MAPA 6).

MAPA 6 – APAJ: Pedologia



FONTE: IBGE (2010); IDEMA (2006). Adaptado por Ivaniza Sales Batista (2017).

Os Neossolos encontrados nos vales dos rios são caracterizados pelo pouco desenvolvimento, e elevada fertilidade natural. Os Latossolos apresentam avançado estágio de intemperização, bem desenvolvidos, bem drenados, ácidos e com baixo teor de matéria orgânica. Tratam-se de solos planos e suavemente inclinados encontrados, próximo ao litoral se limitando com as dunas. Os Gleissolos apresentam coloração escura (cinza), predomínio de matéria orgânica, acidez e permanente condição de encharcamento (mal drenados). Por fim, os Gleissolos Tiomórficos, presentes nos manguezais, são caracterizados pela má drenagem, presença de compostos de enxofre, bastante salinos e influenciados pela maré (EMBRAPA, 2006; NUNES, 2006). Em relação à cobertura vegetal, salienta-se a conformação de espécies vegetais associadas aos campos de praias e dunas, tabuleiros costeiros e planícies fluvial e flúvio-marinha (QUADRO 7).

QUADRO 7 - Principais espécies vegetais encontradas na APAJ

	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
PRAIAS E DUNAS	Salsa de praia	<i>Ipomoea pes-caprae</i> Roem. & Schult
	Pinheirinho da praia	<i>Remirea maritima</i> Aublet
	Crista de galo	<i>Heliotropium</i> sp
	Beldroega	<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.
	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.
LAGOA	Ninféia, estrela-branca	<i>Nymphoides indica</i> (L.) O. Kuntze
	Junco	<i>Juncus</i> sp
	Aguapé	<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms
	Aroeira da praia	<i>Schinus terenbitifolius</i> L
TABULEIROS	Murici	<i>Byrsonima</i> sp
	Ipê roxo	<i>Tabebuia avellaneda</i>
	Carrapicho	<i>Krameria tomentosa</i> A.St.-Hil.
	Lixeira	<i>Curatella americana</i> L.
	Angelim	<i>Andira nitida</i>
	Pau brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>
	Tapiriri	<i>Tapirira guianensis</i>
	Murici-pitanga	<i>Byrsonima gardneriana</i>
	Aroeira-vermelha	<i>Schinus terenbitifolius</i>
	Cajuru	<i>Arrabidaea chica</i> (Humb. & Bonpl.) B. Verl.
	Trepadeira	<i>Jacquemontia</i> sp
	Jitirana	<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.
	Azulzinha	<i>Evolvulus</i> sp
	Pixirica	<i>Miconia</i> sp
	Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i>
	Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i>
	Cipó de fogo	<i>Tetracera breyniana</i>
MANGUE	Mangue sapateiro	<i>Rhizophora mangle</i>
	Mangue branco ou mangue-canoé	<i>Avicenia schaueriana</i>
	Mangue manso	<i>Laguncularia recemosa</i>
	Avenção ou samambaia-do-mangue	<i>Acrostichum aureum</i>
	Mangue-ratinho ou mangue-botão	<i>Conocarpus serectia</i>

FONTE: Pesquisa Google (< <https://www.google.com/>>). Org.: Ivaniza Sales Batista.



Recobrando as feições dunares, configura-se como principais espécies a “salsa” *Ipomoea pes-caprae* Roem. & Schult (FIGURA 9), o “pinheirinho da praia” *Remirea maritima* Aublet., a “crista de galo” *Heliotropium* sp e a “beldroega” *Sesuvium portulacastrum* L., além de diversificados tipos de gramíneas (poaceae) e ciperáceas. As dunas fixas estão recobertas por vegetação pioneira marinha arbustiva, destacando-se nas dunas de Jenipabu, a espécie *Anacardium occidentale* L. (cajueiro), apresentando extensas raízes assegurando a sua fixação à mobilidade do solo (IDEMA, 2009).

FIGURA 9 - “Salsa” *Ipomoea pes-caprae* Roem. & Schult sobre dunas

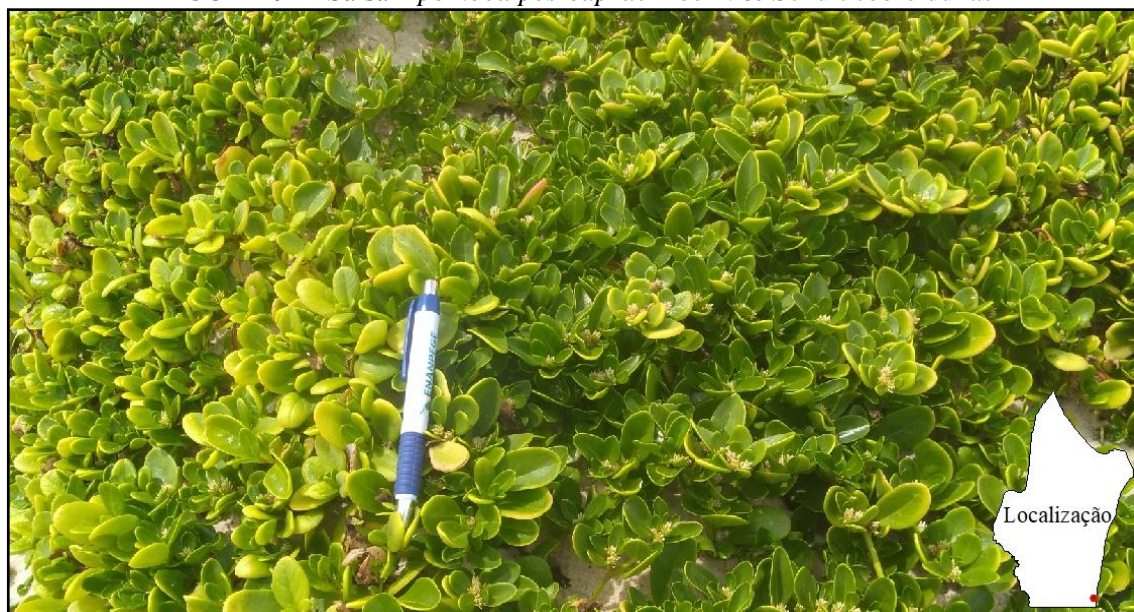


FOTO: Ivaniza Sales Batista (19/12/2017).

Na Lagoa de Jenipabu são encontradas as macrófitas aquáticas, exemplificadas pela *Nymphoides indica* (L.) O. Kuntze (Menyanthaceae), *Juncus* sp (Juncaceae), *Eichornia crassipes*. Já no seu entorno, tem-se uma vegetação arbustiva-arbórea de espécies como “aroeira da praia” *Schinus terenbitifolius* L., “murici” *Byrsonima* sp, “ipê roxo” *Tabebuia avellanadae* Lor. Ex.Griseb. e algumas outras espécies como gramíneas (poaceae) e ciperáceas que se desenvolvem em áreas brejosas da APAJ (FIGURA 10) (IDEMA, 2009).

Sobre os tabuleiros, tem-se uma vegetação predominantemente arbustiva esparsa com algumas árvores intercaladas, na parte do relevo mais baixo. Principais representantes são a *Krameria tomentosa* (Krameriaceae), *Miconia* sp (Melastomataceae), *Cereus jamacaru* (Cactaceae), *Solanum paniculatum* (Solanaceae). O sub-bosque é dominado por ciperáceas e gramíneas (poaceae), leguminosas, exemplificadas pela *Curatella americana* L. (Dilleniaceae) (IDEMA, 2009).



FIGURA 10 - Vegetação na lagoa de Jenipabu e em seu entorno



FOTO: Ivaniza Sales Batista (05/01/2018).

Já em relação à vegetação arbórea, destaca-se as espécies da família Myrtaceae (*Myrcia*, *Eugenia*, *Psidium*), *Caesalpinia echinata* (pau brasil), *Tapirira guianensis*, *Andira nitida*, *Byrsonima gardneriana*, *Schinus terebinthifolius*. Tem-se também, a presença de orquídeas, bromélias (FIGURA 11), aráceas, cactáceas e a floresta atlântica. Esta última, representadas pelas espécies: *Arrabidaea* sp, *Jacquemontia* sp, *Merremia dissecta*, *Evolvulus* sp, *Tetracera breyniana* (IDEMA, 2009).

FIGURA 11 - Bromélias sobre tabuleiros

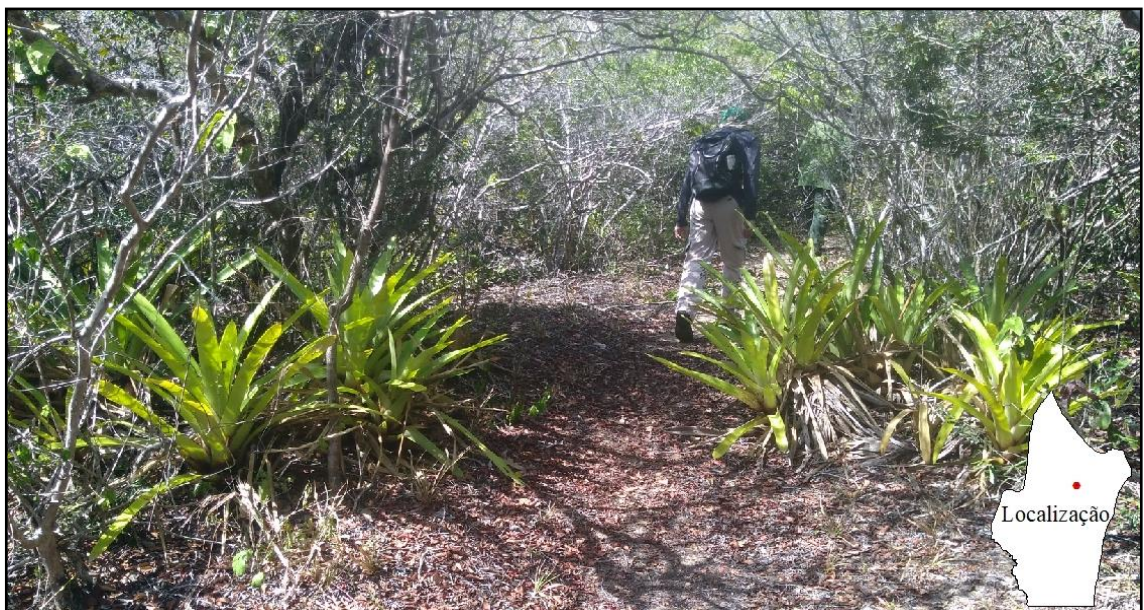


FOTO: Ivaniza Sales Batista (05/01/2018).



Nas áreas com influência flúvio-marinha, destacam-se a vegetação de manguezal, representada pela *Rhizophora mangle* (mangue sapateiro), *Avicenia schaueriana* (mangue branco ou mangue-canoé), *Laguncularia recemosa* (mangue manso), *Acrostichum aureum* (avenção ou samambaia-do-mangue) e *Conocarpus serectus* (mangue-ratinho ou mangue-botão) (NUNES, 2006). A formação vegetal do mangue é típica de regiões alagadiças, caracterizada por apresentar raízes externas aéreas (FIGURA 12). Tratam-se de adaptações estruturais das mesmas para sobreviverem, buscando oxigênio na superfície. O ecossistema de manguezal constitui-se em um ambiente costeiro, hidromórfico (com estagnação de água), com reduzida oxigenação e elevada concentração de sal, peculiar de regiões estuarinas (encontro de águas costeiras e continentais).

FIGURA 12 - Vegetação de mangue

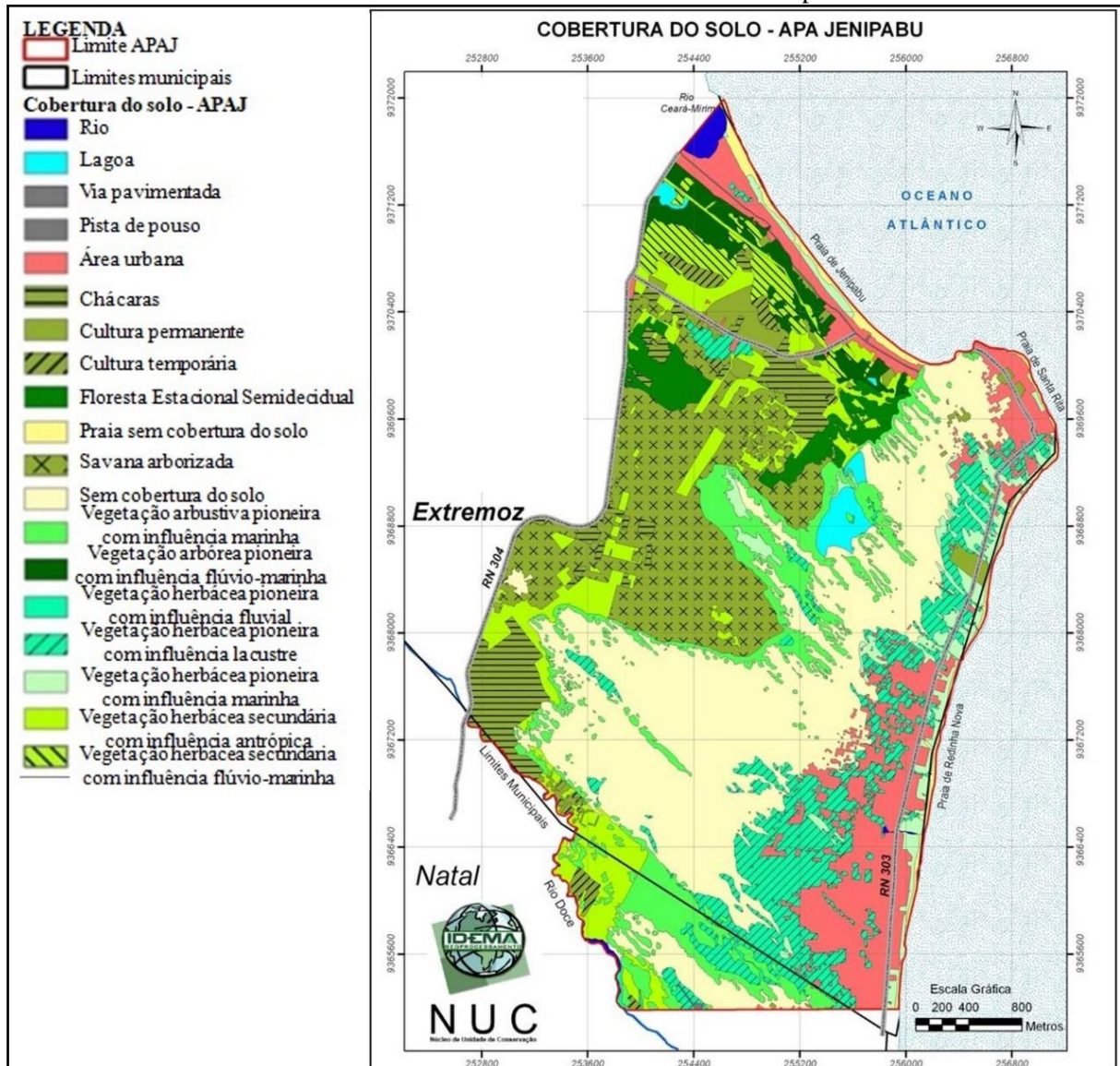


FOTO: Ivaniza Sales Batista (21/12/2017).

Em linhas gerais, pode-se distinguir a conformação de três grandes grupos vegetais: 1 - pioneiras herbáceas e arbustivas com influência marinha; 2 - savana arborizada e a Floresta estacional ou Semidecidual; 3 - formações pioneiras arbóreas e herbáceas com influência fluvial e flúvio-marinha (MAPA 7). O primeiro grupo vegetal é constituído por espécies halopsamófilas (com função fixadora), encontradas sobre praias e dunas. Apresentando-se rala nas adjacências de deflação e nos interiores, porém, densas nas faixas de sotavento (IDEMA, 2009). Já o segundo grupo, sobrepõe os tabuleiros costeiros e se caracteriza por fisionomia variada (densas, esparsas, formação de moitas abertas e fechadas). Por fim, o terceiro grupo é característico de áreas com influência flúvio-marinha, apresentando vegetação tropical típica paludosa de mangue (IDEMA, 2009).



MAPA 7 - Cobertura do solo - APA Jenipabu



FONTE: IDEMA (2006). Adaptado por Adriano Wagner (2018).

Portanto, a área de estudo caracteriza-se pela conformação de sistemas ambientais de elevada dinamicidade natural, em permanente processo de (re) modelagem da sua composição paisagística (APÊNDICE A). O grande desafio dos gestores da APAJ e da sociedade como um todo é buscar a conciliação entre os usos e ocupação do solo e a conservação dos ecossistemas de dunas, restingas, praias, lagoas, tabuleiros, manguezais, matas e os demais recursos naturais.

### 3.2 O fenômeno turístico e a estruturação do espaço

A APAJ por se constituir uma UC de uso sustentável, admite o uso direto dos seus recursos naturais, o que acaba corroborando na maior probabilidade de deturpação dos seus

ecossistemas, mediante as atividades, nela, desenvolvidas, assim como, os usos e o tipo de ocupação do solo. Neste sentido, salienta-se a importância e a necessidade de monitorar tais práticas espaciais, promover ações sustentáveis voltadas para a conscientização ambiental (projetos de educação ambiental, por exemplo), incentivar a realização de pesquisas e o desenvolvimento de atividades coadunáveis com a capacidade de suporte local.

A área em estudo tem sua economia baseada na pesca, agricultura de subsistência, agropecuária e turismo. No que se concerne à pesca, sobressai na produção de lagosta, peixe, camarão e polvo, destacando-se Santa Rita, com grande importância para as comunidades locais (servindo como meio de subsistência), com a utilização de paquetes (FIGURA 13) (IDEMA, 2009), além da realização de pesca de mergulho e com molinete.

FIGURA 13 - Paquetes na praia de Jenipabu



FOTOS: Ivaniza Sales Batista (19/12/1017).

Já em relação a atividade agrícola verifica-se o cultivo de abacate, abacaxi, banana, batata doce, cana-de-açúcar, castanha de caju, coco-da-baía, feijão, laranja, mamão, maracujá, mandioca, milho e coco, mas a produção é unicamente de subsistência (FIGURA 14). Na pecuária têm-se a criação, principalmente, de bovinos e suínos e, menos expressivamente, de equinos, caprinos, asininos e ovinos de forma secundária (IDEMA, 2009).

Devido seu grande potencial paisagístico, natural e cultural, o turismo mobiliza as economias dos municípios de Extremoz (que abrange a maior parte da APA), em conformidade com a grande maioria dos municípios litorâneos do NE brasileiro. Conforme salienta Fonseca (2007), o NE do Brasil vem atraindo fortes investimentos, inicialmente, nacionais e, agora, internacionais em função de seus fatores locais (vasta faixa litorânea,

a insolação abundante e a diversidade cultural inerente a esta região). Concretizados a partir da maior capitalização do território por meio de políticas públicas destinadas a infraestrutura básica e de investimentos internacionais no segmento turístico e imobiliário.

FIGURA 14 - Agricultura de subsistência nas proximidades do Rio Doce.



FOTO: Ivaniza Sales Batista (21/12/1017).

O início deste processo de exploração turística no NE remonta da década de 1970, ao surgir as pioneiras políticas estatais de apoio ao setor, através de investimentos para a transformação de atrativos em produtos. Na época os empreendimentos hoteleiros nas capitais passaram a receber apoio do Fundo de Investimento do Nordeste (FINOR), visando a captação de turista. Ao mesmo impasse, a Empresa Brasileira de Turismo (EMBRATUR), investia em obras inovadoras de publicidade e inovação, buscando alcançar o turista internacional (FERREIRA E SILVA, 2010).

Porém, o setor turístico passou a ganhar maiores proporções, a partir da implementação do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (PRODETUR-NE), que favoreceu a desobstrução dos principais empecilhos para seu desenvolvimento, tais como, a reforma de aeroportos, expansão da malha viária inter-regional e melhoramentos urbanísticos e em saneamento (SILVA, 2010a).

O referido programa resultou da articulação entre o os governos estaduais, o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), no ano de 1994. Ele se constituiu como o divisor de águas em relação a políticas públicas voltadas ao desenvolvimento da economia turística em escala regional, alavancando consideráveis

transformações no ordenamento territorial do NE, sobretudo na sua faixa litorânea (DANTAS, 2010a).

A consorciação de aeroporto, saneamento e transporte, foi substancial, trazendo um considerável impacto de valorização das áreas costeiras. As capitais nordestinas buscaram seu aperfeiçoamento para recepção e distribuição do fluxo turístico (exemplificadas pela implantação de aeroportos e portões de entradas dos turistas na região). Sendo claramente perceptível o beneficiamento privado com os investimentos de ordem pública, assim como, a dependência das cidades litorâneas das capitais dos seus respectivos estados (DANTAS, 2010b).

A partir do ano de 2001, cresceu e foi consolidada a produção imobiliária de segundas residências, principalmente voltadas para o consumidor europeu (espanhóis, portugueses, italianos e noruegueses), nas zonas costeiras. Este processo tem associação com a criação de estratégias direcionadas para a produção e comercialização de imóveis para o público estrangeiro (SILVA E FERREIRA, 2012).

Em consonância disso, verifica-se a constatação de alterações profundas na dinâmica do ambiente litorâneo. A implantação de infraestrutura urbana em campos de dunas e em ecossistemas associados (ambiente praias, planície fluvial e flúvio-marinha, manguezal), acaba corroborando no bloqueio total ou parcial de fluxos de matéria e energia, entre eles. Como consequência, destacamos a promoção de colapsos de sedimentos ao longo do litoral; alterações na dinâmica flúvio-marinha através da erosão de bancos de lama ou o assoreamento do canal fluvial; terraplanagem; compactação, descaracterização e impermeabilização de campos de dunas; extinção de nascentes, riachos e exutórios de água doce originários de dunas e tabuleiros costeiros; construção de vias de acesso sobrepostas a lagoas costeiras e interdunares; danos à biodiversidade (MEIRELES, 2012).

Ademais, salientam-se problemas que afetam diretamente a população local, evidenciados pelo soterramento de casas e empreendimentos em decorrência da migração eólica, ou ainda, sua destruição pela ação erosiva das ondas nas faixas de praia. Trata-se dos principais destinos turísticos do país, na atualidade, devido sua posição geográfica estratégica e suas particularidades paisagísticas e culturais. Na concepção de Dantas (2010c) têm-se verificado a modificação do imaginário social nordestino baseado na ideia de associação da região com a seca, pobreza e fome, disseminando um discurso e imagem negativa do semiárido, face ao advento do turismo no litoral.

No que tange ao estado do RN, destaca-se a atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), na construção do Hotel Mossoró, Hotel Caicó,



Hotel Angicos e o Hotel e Balneário Olho D'água do Milho, no interior do estado, e o Hotel Reis Magos, na capital. O objetivo era viabilizar a diversificação da economia e a incrementação do turismo (FONSECA, 2007), porém, faltavam meios (infraestrutura e transporte) para fazer fluir as demandas intrínsecas a esta atividade.

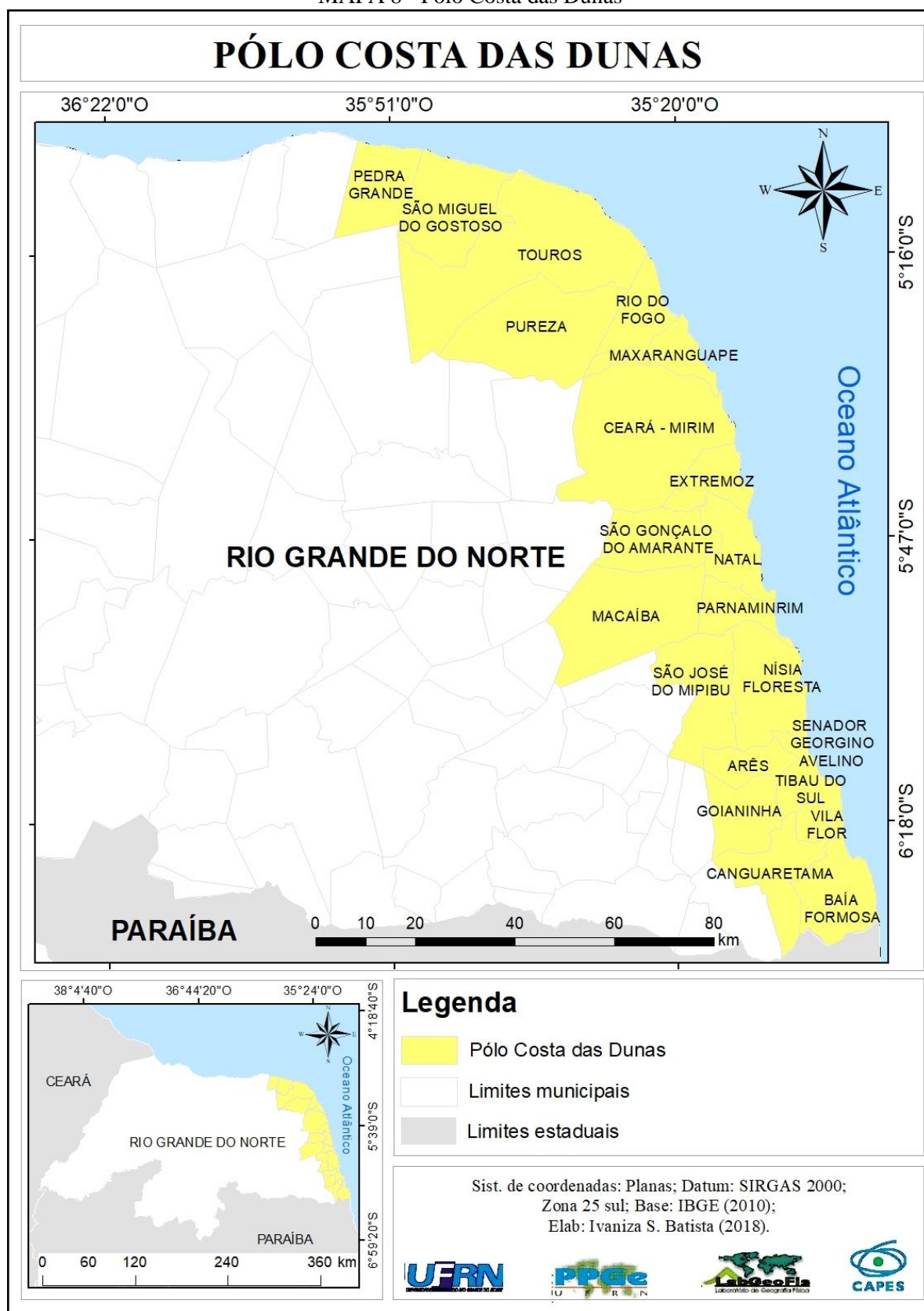
Viabilizados pela atuação do PRODETUR, a partir do direcionamento de políticas voltadas para a criação de um ambiente mais propício para seu desenvolvimento. Somados a atração de investimentos estrangeiros, sobretudo em sua faixa litorânea oriental, onde se concentram o maior aparato em termos de "meios de hospedagem", com destaque para a cidade de Natal (FONSECA, 2007; FONSECA E SILVA, 2012; SILVA E FERREIRA, 2012).

Na atualidade, verifica-se o expressivo aumento desta atividade e o, consequente, desenvolvimento do mercado imobiliário no estado. Sendo, este último, de fundamental importância para o crescimento da economia potiguar, em consonância com seu grande volume e elevado potencial na geração de emprego e renda (SILVA, 2010b). Nos últimos anos vislumbra-se uma dinâmica turística sem precedentes no estado, sendo identificadas cinco regiões turísticas: Pólo Costa Branca, Pólo Seridó, Pólo Serrano, Pólo Agreste/Trairí e o Pólo Costa das Dunas (FONSECA, 2007), este último contempla os municípios que abrangem a APAJ, Extremoz e Natal (MAPA 8).

Quantitativamente o Pólo Costa das Dunas (PCD) compreende o total de 21 municípios e faz parte de uma política institucional voltada para o desenvolvimento e fortalecimento do turismo, no RN. Em termos paisagísticos e atrativos, o PCD é marcado pela presença de dunas fixas e móveis com grande expressividade, praias e lagoas, ao norte da capital potiguar. Já em sua porção sul, destaca-se a constituição de cordões de praias e dunas, lagoas, reservas de Mata Atlântica e falésias. Somadas as peculiaridades histórico-culturais de seus municípios integrantes.

Trata-se da principal região turística do estado, cujos destinos mais procurados são Natal e Tibau do Sul. É notória a expansão do fenômeno de segunda residência no referido pólo, apresentando significativa relevância em vários municípios que o integram, mesmo não sendo litorâneos, principalmente, os situados na RMN. Resultante da vinculação do capital imobiliário com os negócios turísticos, na qual, empresários atuantes no setor imobiliário vêm nos domicílios de ocupação ocasional uma oportunidade de negócio, ao se beneficiar das práticas turísticas e sua rentabilidade (FONSECA E SILVA, 2012).

MAPA 8 - Pólo Costa das Dunas



FONTE: IBGE (2010). Elaboração: Ivaniza Sales Batista (2018)

Em consonância com este fato, vislumbra-se uma nova dinâmica socioespacial na faixa litorânea oriental do estado, materializada em novas tipologias de alojamentos extra-

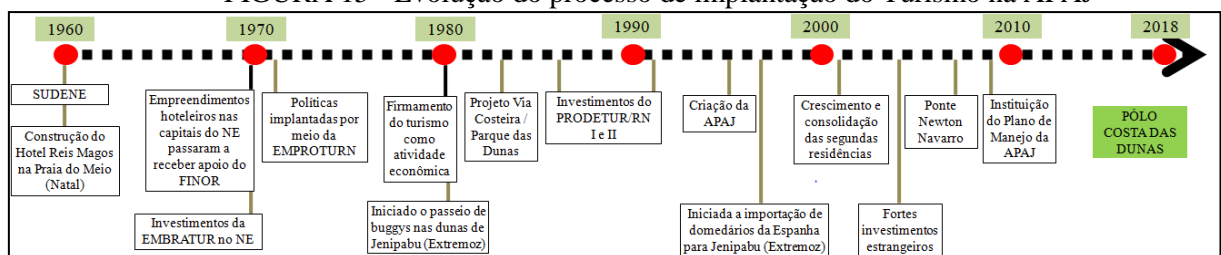
hoteleiro, agrupadas em condomínios fechados horizontais que dispõem de diversificados tipos e formas de serviços de lazer, entretenimento, comércio e esportes, com avançado sistema privado de segurança. Porém, apenas 5 municípios abrangem aproximadamente 70% do total destes domicílios, são eles: Natal, Parnamirim, Nísia Floresta, Extremoz e Ceará-Mirim (FONSECA E SILVA, 2012).

A cidade de Natal apresentou um significativo desenvolvimento da atividade turística a partir da implantação de equipamentos e melhoria de sua infraestrutura. Sendo a construção do Hotel Internacional dos Reis Magos (na Praia do Meio), na década de 1960, um marco histórico, neste processo, considerado o único estabelecimento existente com qualidade para hospedar visitantes, na época. A partir de então, destaca-se a implementação de políticas de favorecimento ao turismo, através da EMPROTUR, e seu oportuno firmamento enquanto atividade econômica veio depois dos anos de 1980, quando as políticas para o setor industrial esgotaram. O governo passou a incentivar fortemente o setor turístico, destacando-se a constituição do Projeto Parque das Dunas / Via Costeira (conhecido por Via Costeira) (FURTADO, 2007).

Este projeto foi substancial para que a cidade se dotasse de uma infraestrutura hoteleira de grandes proporções e, conseqüentemente, entrasse no circuito nacional de competitividade no setor. Natal começa, então, a se aperfeiçoar para atender as demandas do turismo em torno do binômio "Sol e Mar", voltando-se para a construção de espacialidades destinadas às atividades turísticas (FURTADO, 2007).

Assim como as demais capitais do NE brasileiro, à medida que Natal foi se desenvolvendo, neste ramo, as cidades em suas adjacências foram recebendo políticas de urbanização, principalmente, os distritos litorâneos. Foram priorizados a construção de vias, estabelecimento de rede elétrica, telefônica e saneamento, de modo a reforçar a relação e dependência com a capital e o fortalecimento do segmento turístico (DANTAS, 2007b). Destacando-se a atuação do PRODETUR, neste processo (FIGURA 15).

FIGURA 15 - Evolução do processo de implantação do Turismo na APAJ



FONTE: Ivaniza Sales Batista (2018).

Mais especificamente, Extremoz, na atualidade possui uma significativa infraestrutura de estabelecimentos e serviços turísticos, direcionados para as práticas de lazer e recreação. Sendo notório o aumento da disponibilidade de meios de hospedagem e unidades habitacionais. Sobressaindo a APAJ que detém a efetiva concentração de atividades diretamente ligadas à atividade turística (IDEMA, 2009).

Almada (2016) enfatiza que o desenvolvimento do turismo implica numa específica racionalização do espaço, visando à transformação do mesmo em um destino turístico, atribuindo uma geografia específica voltada para o atendimento das demandas de lazer e acomodação dos turistas. A delimitação da APAJ foi responsável pela criação do circuito inferior do turismo, localmente, pois mediante os impedimentos legais os investimentos do grande capital passaram a concentrar-se em áreas próximas, como é o caso de Pitangui.

Tendo por base a teoria dos circuitos da economia urbana de Santos (2008), o circuito superior tem como objetivo o acúmulo de capitais, visando à continuidade e renovação das atividades, conforme os progressos técnicos. Já o circuito inferior está baseado na sustentação da vida cotidiana da família e no usufruto de formas de consumo modernas, a medida do possível. Almada (2016) esclarece que o circuito inferior do turismo surge atrelado ao circuito superior, ambos apresentam o mesmo público alvo, contudo, a escala de atuação é menor e a finalidade está voltada para o sustento familiar, caracterizada por atividades com baixo capital agregado, evidenciadas pela presença de ambulantes e pequenos comércios.

Em outras palavras, a criação da APAJ, foi fundamental para a contenção do processo de expansão urbana sobre sua faixa litorânea, ao criar critérios de uso e ocupação do solo, instituir entraves à entrada de investimentos do capital externo e impedir a construção imobiliária de grande porte. Assim, foi instaurado o denominado ecoturismo, conforme definição da EMBRATUR, o ecoturismo é "um segmento de atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações envolvidas" (BRASIL, 1994, P.19).

Na concepção de Almeida (2008) compreende a segmentação turística que mais cresce no Brasil, caracterizado por ser instaurado nas regiões com significativa riqueza de recursos naturais e pobreza econômica. Trata-se de uma atividade que dissemina a ideia de uso e comercialização da natureza, voltada para a promoção do bem estar das populações. Difundindo o discurso de desenvolvimento sustentável, embasado na coadunabilidade entre crescimento econômico e preservação ambiental. Na realidade, essa alocação trata-se de uma estratégia política que se objetiva regular o desenvolvimento dos países periféricos. Apesar de



da aparente preocupação ambiental, são perceptíveis várias contradições intrínsecas ao ecoturismo, evidenciadas pela crescente mercantilização dos seus recursos e potencialidades naturais.

Em linhas gerais, na APAJ destacam-se atividades ecoturistas associadas à exploração da sua composição paisagística para o lazer, recreação e interpretação ambiental. As praias de Redinha Nova, Santa Rita e Jenipabu (FIGURA 16), apresentam beleza cênica singular, sendo amplamente apreciadas, desfrutadas e comercializadas (pela indústria turística e o mercado imobiliário), onde são encontrados serviços prestados por bares, quiosques, barracas e ambulantes.

FIGURA 16 - Turistas e banhistas na praia de Jenipabu



FOTO: Ivaniza Sales Batista (15/01/2017).

Iniciado na década de 1980, o passeio de *buggy* (FIGURA 17) era unicamente voltado para a diversão dos proprietários de *buggy* que se aventuravam sobre as dunas, mas, na atualidade, essa prática se constitui como a atividade mais divulgada dentre as existentes no denominado Parque Turístico Ecológico Dunas de Genipabu. Considerada um dos grandes atrativos turísticos do estado, com repercussão tanto nacional, quanto internacional (IDEMA, 2009). Os passeios são normalmente contratados através de agências de turismo especializadas que detém licença para a realização dos mesmos. Elas distribuem seus clientes entre os bugueiros, ocorrendo sobre parte das dunas móveis de Jenipabu e em terreno particular que ocupa parte dunas de Pitangui e Jacumã, pois há a interdição legal para trânsito sobre as dunas móveis de Jenipabu.

FIGURA 17 - Passeio de *buggys* sobre as dunas de Jenipabu

FOTO: Ivaniza Sales Batista (15/01/2017).

Sendo procurado por pessoas que gostam de aventura, banho de mar e paisagens paradisíacas. Para a regularização da atividade, os bugueiros são cadastrados e seguem regras específicas, tais como, rotas pré-definidas e quantidade de passeios por bugueiro ao dia. Aliada a esta prática, tem-se como grande atração os dromedários (FIGURA 18), utilizados para passeio e registros fotográficos, fazendo alusão a um deserto.

FIGURA 18 - Passeio de dromedários sobre as dunas de Jenipabu



FOTO: Ivaniza Sales Batista (15/01/2017).

Os animais são típicos do Oriente Médio, os primeiros a chegarem na APAJ foram importados da Espanha, desde então, nasceram outros em território potiguar. A primeira

importação foi realizada em outubro de 1998 (6 dromedários), a segunda no ano 2000 (4 dromedários) e a terceira 2014 (6 dromedários). A partir de 2001, foi iniciada a reprodução local, desde então, já nasceram 14 folhotes (DOMEDUNAS, 2018).

Para dá suporte aos dromedários e as práticas realizadas, uma estrutura foi implantada sobre as dunas (FIGURA 19), modificando sua paisagem natural e ampliando o número de serviços e atrativos aos turistas, como a venda de artesanato, exemplificados por rendas nordestinas e garrafas com areia colorida. Porém, trata-se de uma atividade irregular por não ser licenciada pelo órgão ambiental (IDEMA, 2009).

FIGURA 19 - Estrutura montada sobre as dunas de Jenipabu



FOTO: Ivaniza Sales Batista (15/01/2017).

Outra atração do reconhecido Parque Turístico Ecológico Dunas de Jenipabu, é o “passeio” de esquiduna, utilizando as tradicionalmente conhecidas “tábuas de morro” (FIGURA 20). Tratam-se de pranchas feitas com madeira, usadas para descer (sentadas nelas) as dunas. Refere-se a uma atividade realizada há muito tempo pelas comunidades praieiras do estado, onde havia a presença de dunas com uma expressiva inclinação. Essa prática veio a se constituir enquanto fonte de renda a partir da disponibilização de tábuas por parte população local aos turistas, nos locais de paradas dos passeios de *buggys* para a contemplação da paisagem.

A demanda de bebida e alimentos é suprida por ambulantes, barracas e bares de pequeno porte, locais. Almada (2014) revela que os moradores da APAJ migraram da pesca artesanal para as atividades ligadas ao turismo, pois todos os comércios estão ligados direta ou indiretamente com a presença do turista nas praias da APAJ.



FIGURA 20 - “Tábuas de morro” utilizadas para descidas de esquaduna



FOTO: Ivaniza Sales Batista (31/08/2017).

Em Barra do Rio, no limite norte da APAJ, destaca-se o grande fluxo de *buggys* atravessando o Rio Ceará-Mirim, por meio de balsas (FIGURA 21), dando suporte e integrando a rota do passeio de *buggys* de Jenipabu. A comunidade local tem sua subsistência baseada na pesca artesanal de peixes (no rio e na costa) e crustáceos (no manguezal), complementando a renda por meio da atividade de travessia em balsas.

FIGURA 21 - Travessia em balsas, em Barra do Rio



FOTO: Ivaniza Sales Batista (19/12/2017).

Já em Redinha Nova, observa-se a expressiva quantidade de pessoas atraídas pelo aquário local (FIGURA 22). Trata-se de um empreendimento particular que conta com

animais não somente marinhos, com destaque para um hipopótamo, lobo marinho e tubarões lixa, sendo permitido o toque ou o mergulho com estes últimos. O aquário recebe visitas tanto de turistas quanto de estudantes da rede pública ou privada, durante o ano todo, apresentando em sua circunvizinhança muitos comércios e um grande número de casas destinadas a ocupação ocasional de moradores, principalmente, de Natal.

FIGURA 22 - Aquário em Redinha Nova

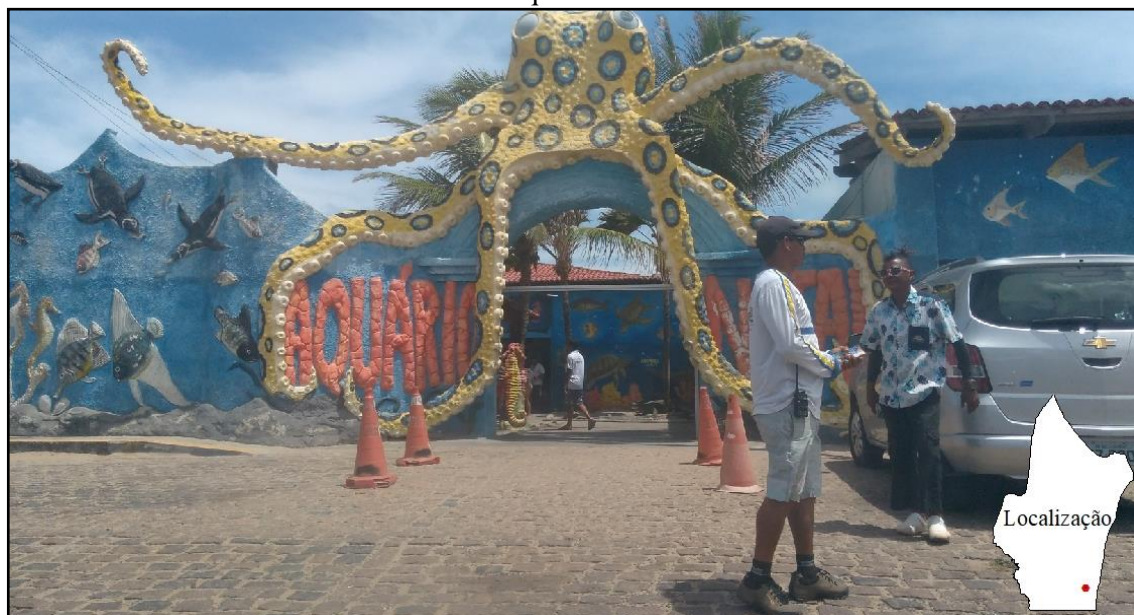


FOTO: Ivaniza Sales Batista (21/12/2017).

Ainda em relação à praia de Redinha Nova, tem-se também a espacialização de barracas ao longo de sua orla da praia (instalados desde o final da década de 1980), no entanto, as mesmas são frequentadas, predominantemente, pela população da zona norte de Natal, em consonância com a ausência de parada dos bugueiros nos comércios locais.

Há também, uma atividade sendo erroneamente utilizada enquanto produto para *marketing* e publicidade para atrair turistas, a divulgação do uso da Lagoa de Jenipabu para banho e a realização de sua travessia através de uma "tiroleza". Trata-se de um sistema de cabos aéreos ancorados entre dois pontos, permitindo tal feito por meio do deslocamento de roldanas.

Na verdade, tal prática é realizada na Lagoa de Jacumã, situada em Ceará-Mirim, e não na Lagoa de Jenipabu como é divulgado. Esta última é utilizada apenas para a descendência de animais. Segundo informações colhidas no Ecoposto da APAJ durante a pesquisa de campo, a equipe técnica da APAJ contabilizou, no ano de 2006, 96 jacarés do papo amarelo na lagoa menor (1) e 110 na maior (2) (FIGURA 23).

FIGURA 23 - Lagoas de Jenipabu



FONTE: IDEMA (Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/>>. Acesso: 28, Maio 2018).

Em linhas gerais, a maioria dos empreendimentos utilizados pelo setor turístico, na área, é de propriedade de moradores locais, que oferecem serviços culinários a base de frutos do mar. Apesar do considerável número de visitantes (locais, nacionais e estrangeiros), a hospedagem não se tornou uma necessidade local, evidenciada pela pouca quantidade de hotéis e pousadas (IDEMA, 2009). Porém, é notória a quantidade de segundas residências em sua orla, cujos proprietários são, em sua maioria, residentes de Natal.

A consorciação de todas estas atividades e demais formas de uso e ocupação do solo dentro da UC, têm contribuído significativamente para a conformação de mudanças na paisagem da APAJ e o comprometimento dos ecossistemas que a compõem, mediante o grande potencial modificador das interferências antrópicas. Destarte, salienta-se a importância desempenhada por uma gestão participativa preocupada com a conservação dos seus recursos e a necessidade de investimentos voltados para a contratação de profissionais capacitados e aparato técnico-administrativo, a disposição do gestor.





## **OCUPAÇÃO DO SOLO E MUDANÇAS DA PAISAGEM NA APAJ**

As regiões litorâneas são consideradas áreas dinâmicas e complexas, em decorrência dos processos costeiros, oceânicos e continentais que interagem de forma mútua, entre si, e modelam as feições geomorfológicas locais. Sua dinâmica está sujeita a consideráveis alterações a partir da configuração de mudanças mínimas em seus sistemas e interações.

Conforme afirmado por Carvalho e Fontes (2006, p.2)

Por constituírem ambientes de formação geológica recente e de grande variabilidade natural, a zona costeira apresenta ecossistemas em geral fisicamente inconsolidados e ecologicamente imaturos e complexos. Essas circunstâncias lhe conferem características de vulnerabilidade e fragilidade que, aliadas a um consumo de recursos sempre crescente e com impactos previstos de mudanças climáticas, tendem a uma situação de desequilíbrio.

As praias, dunas, rios, lagos, oceanos, mares, continentes, atmosfera, atividade biológica e sistemas antrópicos correlacionam-se de distintas maneiras e em escalas diferentes, resultando feições geomorfológicas e ambientes variados. Assim, as formas de relevo constituem-se em heranças espaciais de processos e interações combinados no transcorrer do tempo, expressando na paisagem legados passados e presentes. São a base de sustentação da vida terrestre e das atividades e relações humanas, impondo condições e limites para seu uso e ocupação, ao mesmo impasse que as intervenções antrópicas detém grande potencial modificador de suas formas.

Neste sentido, apresentam influência e relação mútua, cuja compreensão é fundamental para o planejamento urbano e ambiental, uma vez que, o estudo das suas geofácies possibilita a apreensão das dinâmicas atuantes no meio físico, por meio da análise dos processos formadores e evolutivos do solo e relevo (NUNES, 2000). Diante disso, a distinção de unidades geoambientais, concebidas enquanto unidades da paisagem individualizadas e tipificadas (RODRIGUEZ *ET AL.*, 2010), na APAJ, foi realizada por meio da análise e diferenciação de suas formas geomorfológicas.

#### **4.1 Compartimentação das geofácies**

As regiões litorâneas são caracterizadas por apresentar elevada dinamicidade natural e estar em constante processo de (re) modelagem de suas formas. Conforme elucida Ab' Saber (2000), os litorais constituem-se em zonas de contatos tríplices: terra, mar e dinâmica climática, conformando espacialmente notáveis mostruários de ecossistemas que se assentam e diferenciam no mosaico terra / água existente no espaço total da costa.



Nestes ambientes destacamos as planícies costeiras, definidas como feições geomorfológicas formadas durante as transgressões marinhas no holoceno que inundou vales e rios (MIRANDA; CASTRO; KJERFVE, 2002). Associadas as variações relativas do nível do mar que resultaram de mudanças paleoambientais durante o Quaternário, assim como, às correntes de deriva litorânea, às fontes primárias de sedimentos e às “armadilhas” responsáveis pela retenção de sedimentos (SUGUIO; TESSLER, 1984; SUGUIO; MARTIN, 1987).

Assim, a morfogênese das regiões costeiras é condicionada tanto por uma dinâmica global (clima, tectônica de placas, nível do mar) quanto por uma dinâmica costeira, sendo estas, responsáveis pela erosão, transporte e deposição de sedimentos, convergindo na atribuição de mudanças relevantes na configuração do litoral, como resultado das trocas de matéria e energia entre os ambientes marinho, continental e atmosférico. Tendo em vista que os processos costeiros resultam da interação de fatores geológicos (forma e resistência à erosão), bióticos (os organismos), climáticos (ação dos processos físicos, químicos e biológicos), ventos (geração de ondas e correntes) e oceanográficos (natureza da água do mar e salinidade) (CHRISTOFOLETTI, 1982) (FIGURA 24).

FIGURA 24 - Fatores condicionantes da morfogênese costeira



FOTOS: Ivaniza Sales Batista (2017).

Os oceanos controlam os fluxos globais de energia, estabilizam o sistema térmico mundial, dispersam e diluem materiais, proporcionando estabilidade ao sistema mundial (DREW, 2014). A circulação atmosférica determina a distribuição da radiação solar e das chuvas, condiciona a direção e velocidade dos ventos, além do mais, formam ondas. Já os

sistemas socioeconômicos contribuem tanto na manutenção quanto na degradação do ambiente, a depender da dinâmica socioespacial local (sustentáveis ou não).

As trocas de matéria energia são expressas pela erosão, transporte, deposição e o contínuo processo de retrabalhamento dos sedimentos e / ou formas. Ademais, conforme salienta Bloom, Petri e Ellert (1988) suas feições geomorfológicas são resultantes da tectônica regional, material de origem, clima, vazão dos rios, altura média das ondas, amplitude de maré, dentre outros condicionantes. Elencando-se como entradas principais no sistema costeiro a energia solar, os ventos atmosféricos, os regimes climáticos, os processos costeiros e as atividades humanas. Em contrapartida, têm-se como saídas processos e morfologias diferenciadas, exemplificadas pela erosão, transporte ou deposição de sedimentos.

Destarte, a apreensão das suas geofácies é de extrema valia para a compreensão da complexidade dos agentes e processos que se inter-relacionam, (re) modelando a paisagem costeira. Bigarella (2001) qualifica morfologicamente as regiões litorâneas em ambientes de sedimentação marinha (praias e restingas), ambientes de sedimentação intermediária (manguezais bancos de lodo e areia, mangrovitos) e ambientes de sedimentação terrígena (aluviões terrestres dunas eólicas).

Muehe (1998) classifica as planícies costeiras em planícies de cristas de praia (quando a linha de costa é ampliada em direção ao oceano, por intermédio da acumulação de sedimentos pela ação das ondas), planícies de chênier (caracterizadas por sequências de depósitos praias separados por afloramentos com sedimentos argilosos orgânicos, além da presença do vegetal *chêne*) e planícies deltaicas (associam-se a sistemas fluviais deltaicos, influenciados pela ação das ondas e marés, originando formas distintas de relevo).

Tratam-se de superfícies relativamente planas, baixas e posicionadas rente ao mar, constituídas basicamente por sedimentos marinhos e fluviais. Estão, geralmente, associadas a áreas de praias dominadas por ondas e material inconsolidado, de textura comumente arenosa. Suguio (2003) elucida que estes ambientes, geralmente, apresentam extensão configurada desde o nível de baixa-mar média para cima até onde se apresenta vegetação permanente ou ocorra mudanças fisiográficas.

No Brasil, as planícies costeiras estendem-se por todo o litoral e apresenta uma grande diversidade de ecossistemas, tais como, estirâncios de praias arenosas, costões, grutas de abrasão e ranhuras basais, restingas, lagunas e lagos, deltas e barras de rios, campos dunares, mangues, estuários, canais, recifes, corais, linhas de costas recentes e antigas, baías, recôncavos, *canyons*, detritos calcários ou manguezais frontais (AB' SABER, 2000).

Trazendo para a realidade do NE, Muehe (2001) destaca que seu litoral caracteriza-se (de forma generalizada) por apresentar estreita faixa de terra emersa limitada por tabuleiros, no caso do RN, da Formação Barreiras. As planícies costeiras do estado norte-rio-grandense são formadas por coberturas arenosas, constituídas por restingas e praias, situadas nas bases das falésias (no contato com os tabuleiros costeiros) ou ao pé de dunas mais antigas (disfarçando o contato com os tabuleiros) (PRATES; GATTO; COSTA, 1981).

Segundo Nunes (2006), as planícies costeiras do RN são marcadas pela presença comum de dunas, lagoas interdunares, mangues e praias. Conforme o CPRM (2010), ela se caracteriza por se constituir em uma estreita e extensa franja ao longo do litoral potiguar, posicionada entre a linha de costa e os tabuleiros costeiros. Mais especificadamente o litoral leste, apresenta clima úmido em zona de Mata Atlântica, com ocorrência de chuvas mais intensas ao longo do inverno.

No que concerne a APAJ, sua planície costeira contempla o conjunto de formas de relevo associado aos sedimentos transportados e depositados em consonância com o regime praiar, sujeitos a ação das ondas e correntes. Conformando-se feições de praias marinhas, dunas (móveis e fixas), planície interdunar (bem e mal drenada, lagoas perenes) (QUADRO 8).

QUADRO 8 - Compartimentação da planície costeira de APAJ

UNIDADES GEOAMBIENTAIS				CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DOMINANTES								
Região natural	Geossistema	Geofácia		Geologia CPRM (2006)	Relevo CPRM (2006)		Clima Köppen	Solos EMBRAPA (2006)	Vegetação IBGE (2012)			
Planície costeira	Praia marinha	Praia marinha		Depósitos litorâneos de praias e dunas	Planície marinha	Antepraia	As' tropical chuvoso com verão seco	Neossolos quartzarênicos órticos	Sem vegetação			
	Duna	Duna móvel				Estirâncio			Formação Pioneira com influência marinha (Restinga herbácea, arbustiva e/ou arbórea)			
						Pós-praia						
					Dunas							
					Planície de deflação e terraços marinhos							
										Planície interdunar	Planície interdunar bem drenada	Neossolos quartzarênicos órticos + matéria orgânica superficial
											Planície interdunar mal drenada (lagoas freáticas)	
	Lagoa perene de planície interdunar											

FONTE: Modificado de Cestaro *et al.* (2007).

As praias são definidas como depósitos de sedimentos com textura comumente arenosa, acumulados pela ação das ondas (MUEHE, 1998). Elas se transformam a cada nova

maré e a cada estação, podendo ser arrasadas por uma tempestade e reconstituídas pelas ondas de longo comprimento nos períodos de calmaria (BLOOM; PETRI E ELLERT, 1988). Muehe (1998) atribui às terminologias de zonas de praia no prisma praial emerso e submerso, caracterizados pela proeminência de dunas, pós-praia (*backshore*), estirâncio (*foreshore*) e antepraia (*shoreface*). O prisma praial entendido como a acumulação de sedimentos da zona submarina estendendo-se até a feição emersa mais alta de uma praia.

Concebemos a antepraia como a zona que se estende da linha de arrebentação (em direção as águas mais profundas) até um limite arbitrário. O estirâncio corresponde à zona que se expõe durante a maré baixa e fica submersa mediante maré alta. E, por fim, apreendemos a pós-praia como a zona situada acima do nível normal da maré alta, inundando-se em períodos de marés altas excepcionais ou grandes tempestades (FIGURA 25). As dimensões de largura e extensão do prisma praial variam em função da dinâmica das marés e das características da costa (CHRISTOFOLETTI, 1980). Conforme identificado por Lima (2011) a largura média do estirâncio na praia de Jenipabu é de 120 m, com declividade de 5°.

FIGURA 25 - Terminologia atribuída à praia de Jenipabu

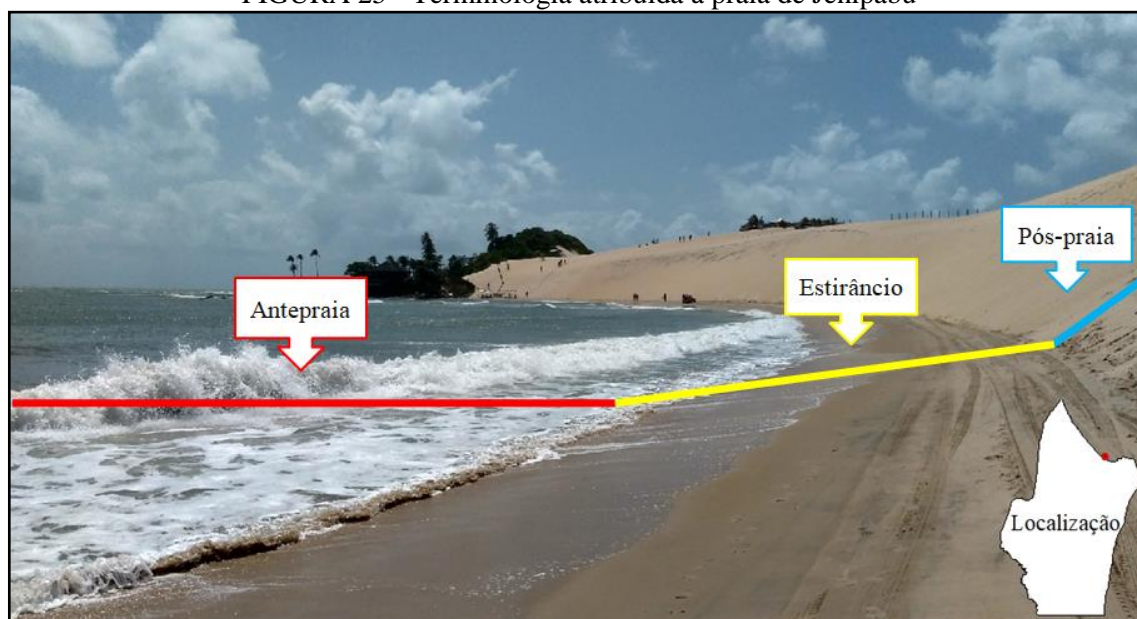


FOTO: Ivaniza Sales Batista (12/09/2017).

Os campos de dunas livres compõem grandes massas de areia em movimento, apresentam orientação transversal ao vento efetivo, com crista linear (*sensu stricto*), em meia lua com suas extremidades voltadas para a direção do vento (barcanas) ou sinuosas (barcanóides). Já as dunas semifixas incluem as dunas frontais (acúmulos de areia em meio a vegetação no interior da zona de pós-praia), incipientes (embrionárias) e rupturas de deflação (*blowouts*), estas últimas, quando alongadas tornam-se dunas parabólicas (diferindo das dunas

barcanas pela curvatura das extremidades assemelhar-se a letra "U" (SOUZA *et al.*, 2005; TEIXEIRA, 2000). Conforme informações adquiridas na sede da APAJ, as dunas móveis (denominadas Dunas de Jenipabu) da referida APA têm apresentado um deslocamento anual de 10 m (FIGURA 26).

FIGURA 26 - Campos de dunas móveis e semifixas na sede da APAJ



FOTO: Ivaniza Sales Batista (05/01/2018).

A planície interdunar ou planície de deflação é uma feição resultante do processo eólico de deflação, no qual, remove sedimentos soltos (não coesos) da superfície, produzindo ou não depressões que pode alcançar níveis mais baixos que o nível do mar (TEIXEIRA, 2000; CHRISTOPHERSON, 2012). Conforme Aguiar (2013), este compartimento de relevo apresenta feição plana a suavemente ondulada, com declividade predominante em direção ao oceano e cotas altimétricas variando entre 1 a 10 metros (m), com larguras estendendo-se normalmente de 500 a 1500 m de distância da linha de costa, iniciando as dunas eólicas.

Podendo ser formadas a partir do avanço de campo de dunas progressivas, rumo ao continente, formando uma superfície plana e horizontalizada que se estabiliza gradativamente a partir do surgimento de uma vegetação pioneira (FIGURA 27). O vento vai retirando as areias mais finas, até atingir o lençol freático (formando lagoas efêmeras ou permanentes), ou um horizonte de textura mais resistente. Estas planícies são bastante instáveis, a retirada da sua cobertura vegetal acarreta sua progressiva erosão eólica, iniciada por meio do desenvolvimento de *blowouts* (corredores preferenciais de deflação) (IDEMA, 2009).



FIGURA 27 - Planície de deflação recoberta por vegetação pioneira



FOTO: Ivaniza Sales Batista (19/12/2017).

Outras feições encontradas na planície costeira da APAJ são os recifes e terraços de abrasão. O termo recife é utilizado para fazer referência a um complexo organogênico de carbonato de cálcio (formado inicialmente pela ação de corais), formando uma saliência rochosa no assoalho marinho, crescendo majoritariamente até o limite das marés. Os recifes de arenitos praias (*beach rocks*), são formados sob condições ensolaradas típicas do clima subtropical, que favorecem a concentração repetida de água marinha nos interstícios do sedimento e, por conseguinte, a cimentação dos mesmos no período de baixa mar (CHRISTOFOLETTI, 1980; SELLEY, 1976).

Os recifes são geralmente configurados em longas faixas paralelas a linha de costa, constituindo como uma barreira natural de proteção. Conforme Lima (2004), os recifes podem apresentar-se descontinuamente, de modo, a atuar diretamente na dissipação da energia das ondas, na distribuição e seleção dos sedimentos e, por consequência, nas mudanças da morfologia costeira.

Em associação com o ambiente costeiro destacam-se as regiões estuarinas, tratam-se de ambientes conformados ao longo de linhas de costas transgressivas. Por definição, "estuário é um corpo de água costeiro, semifechado, livremente conectado com o mar aberto, influenciado pelas marés que nele promovem misturas entre a água do mar e a água doce proveniente da drenagem terrestre" (SOUZA *et al.*, 2005, p. 98). Sua formação envolve o afogamento ou inundação de vales fluviais, devido o aumento do nível relativo do mar (ROSSETTI, 2008). Trata-se de ambientes formados a partir do encontro de um corpo hídrico

dotados de água doce com o mar. A área em estudo é cortada pela desembocadura do Rio Ceará-Mirim, na praia de Barra do Rio, formando um estuário (FIGURA 28).

FIGURA 28 - Estuário do Rio Ceará-Mirim, Barra do Rio, Extremoz, RN



FONTE: Google Earth (2016).

Nas regiões estuarinas, as correntes são mais fracas (por causa do alargamento do leito), contribuindo para a deposição dos sedimentos e influenciando tanto a morfologia quanto a qualidade da água costeira, assim como, os diversos ciclos de vida e biomas associados ao referido ambiente (NEVES; MUEHE, 2008). Enquanto unidades geomorfológicas têm-se a conformação de planície flúvio-marinha e seus geossistemas associados, tais como, manguezal e apicum (QUADRO 9).

QUADRO 9 - Compartimentação da planície flúvio-marinha da APAJ

UNIDADES GEOAMBIENTAIS			CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DOMINANTES				
Região natural	Geossistema	Geofácia	Geologia CPRM (2006)	Relevo CPRM (2006)	Clima Köppen	Solos EMBRAPA (2006)	Vegetação IBGE (2012)
Planície flúvio-marinha	Manguezal	Floresta de mangue	Depósitos de mangue	Planície flúvio-marinha	As' tropical chuvoso com verão seco.	Gleissolos Tiomórficos	Formação Pioneira com influência flúvio-marinha (arbórea / herbácea)
	Apicum	Apicum com arbustos		Terraço			

FONTE: Modificado de Cestaro *et al.* (2007).

As planícies flúvio-marinhas são ambientes formados a partir da deposição de sedimentos argilosos, ricos em matéria orgânica, influenciado pela dinâmica das marés, pelo

fluxo fluvial e por processos continentais. São áreas de superfícies planas, correspondentes aos vales de rios afogados pelas marés (estuários), situadas entre o nível médio de maré baixa de sizígia e o nível de maré alta equinocial. A planície flúvio-marinha na APAJ é conformada a partir do Rio Ceará-Mirim, onde é observada a presença de manguezais (FIGURA 29) (IDEMA, 2009).

FIGURA 29 - Planície flúvio-marinha



FOTO: Ivaniza Sales Batista (23/02/2017).

Por definição, o manguezal é ecossistema localizado na transição entre ambiente terrestre e marinho, apresenta terreno baixo (junto as costa) e está sujeito a inundações do regime de marés (FIGURA 30). Em essência, são terrenos quase totalmente constituídos por lamas de depósitos recentes, típicos de ambientes intertropicais. Apresentando uma considerável diversidade tanto biológica quanto funcional, reconhecido como berçário natural de muitas espécies que habitam e se reproduzem localmente (VANNUCCI, 2002; UCHA *ET AL.*, 2008).

Definido pelo Código Florestal, através da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, como Área de Preservação Permanente (APP), ou seja, de proteção integral e, por conseguinte, não permite seu uso direto. Porém, verifica-se um constante processo de degradação de manguezais ao longo do litoral brasileiro, comprometendo os serviços ecossistêmicos e econômicos por eles prestados, tais como, a proteção das margens do estuário, o fornecimento de recursos vegetais e animais para populações humanas e a retenção de sedimentos e substâncias químicas (FONSECA; DRUMMOND, 2003; COSTA *et al.*, 2014).



FIGURA 30 - Ecossistema de manguezal



FOTO: Ivaniza Sales Batista (12/09/2017).

Em associação aos manguezais, formam-se as áreas de apicum, referem-se às planícies hipersalinas constituídas por sedimentos siliciclásticos, vegetadas por espécies herbáceas resistentes a elevada salinidade (FIGURA 31). Encontrados as bordas dos manguezais na interface média e supra litoral, os apicuns são terrenos originários do processo de erosão das terras altas em seu entorno (UCHA *ET AL.*, 2008; SCHMIDT *ET AL.*, 2013).

FIGURA 31 - Área de apicum



FOTO: Ivaniza Sales Batista (21/12/2017).

Vinculados a esses ambientes, tem-se a planície fluvial, trata-se de uma área plana com baixadas inundáveis, onde se depositam sedimentos recentes transportados pela ação de

rios (FIGURA 32). Os rios são considerados os agentes de transporte mais importantes, por apresentarem a capacidade de transportar elevadas quantidades de sedimentos (em suspensão e em seu fundo) das áreas mais elevadas para as mais baixas e do continente em direção ao mar, a depender de suas energias. Assim, salienta-se a importância dos rios em comparação aos demais processos morfométricos (CHRISTOFOLETTI, 1980).

FIGURA 32 - Planície fluvial do Rio Doce



FOTO: Ivaniza Sales Batista (05/01/2018).

A planície fluvial do Rio Doce é marcada pela presença de lixo, capazes de interferir na qualidade das águas costeiras e continentais, levando em consideração que os rios levam consigo não somente sedimentos, evidenciada pela quantidade de minerais e organismos, por eles, transportados (NEVES E MUEHE, 2008). Ademais, o sistema fluvial interage com os processos litorâneos (re) produzindo uma variedade de ambientes deposicionais (ROSSETI, 2008). No que se refere às geofácies associadas aos vales fluviais (QUADRO 10), destacam-se a conformação de planície de inundação fluvial e o rio perene / retificado.

QUADRO 10 - Compartimentação da planície fluvial da APAJ

UNIDADES GEOAMBIENTAIS			CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DOMINANTES				
Região natural	Geossistema	Geofácie	Geologia CPRM (2006)	Relevo CPRM (2006)	Clima Köppen	Solos EMBRAPA (2006)	Vegetação IBGE (2012)
Planície fluvial	Vale fluvial	Planície de inundação fluvial	Depósitos Aluvionares	Planície	As <sup>o</sup> tropical chuvoso com verão seco.	Neossolos quartzarênicos hidromórficos + planossolos hidromórficos	Floresta de galeria
		Rio perene / perene					

FONTE: Modificado de Cestaro *et al.* (2007).



As planícies de inundação, também conhecidas por várzeas, são áreas situadas nas proximidades do leito de um rio, inundadas periodicamente nas enchentes (FIGURA 33). Constituídas por aluviões e materiais minerais variados que são depositados pelos rios. Assim, referem-se às faixas do vale fluvial, formadas por sedimentos aluviais, localizadas nas bordas de um curso d'água, inundadas pelas águas a partir do transbordamento do rio (CHRISTOFOLETTI, 1980).

FIGURA 33 - Planície de inundação fluvial. Períodos de vazante e enchente (no detalhe)



FOTO: Ivaniza Sales Batista (12/09/2017 - 21/12/2017).

Por fim, tem-se a conformação de tabuleiros, unidades de relevo planas e suavemente onduladas, formadas no interior do continente a partir do retrabalhamento de sedimentos do Grupo Barreiras (QUADRO 11). Os tabuleiros apresentam formas tabulares, sendo esculpidas em rochas sedimentares, essencialmente, pouco litificadas, conformando um relevo monótono com pouca variação de suas cotas altimétricas (PRATES, GATTO E COSTA, 1981).

QUADRO 11 - Compartimentação dos tabuleiros da APAJ

UNIDADES GEOAMBIENTAIS			CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DOMINANTES				
Região natural	Geossistema	Geofácie	Geologia CPRM (2006)	Relevo CPRM (2006)	Clima Köppen	Solos EMBRAPA (2006)	Vegetação IBGE (2012)
Tabuleiro	Tabuleiro	Tabuleiro plano e suavemente ondulado	Grupo Barreiras	Formas tabulares	As' tropical chuvoso com verão	Latossolo amarelo distrófico + neossolos quartzarênicos	Savana / floresta estacional semidecidual

FONTE: Modificado de Cestaro *et al.* (2007).

Conforme afirmado por Diniz e Oliveira (2015), os tabuleiros do RN estão sobrepostos a uma base sedimentar permeável, convergindo para o favorecimento da infiltração das águas superficiais e, consequentemente, a diminuição da erosão laminar. A cobertura vegetal de suas feições é do tipo savana arborizada, também identificada como campo cerrado, caracterizada pela conformação de árvores e arbustos, sobre um estrato herbáceo ralo e descontínuo, em associação aos Latossolos originários da Formação Barreiras (NUNES, 2006) (FIGURA 34).

FIGURA 34 - Tabuleiro

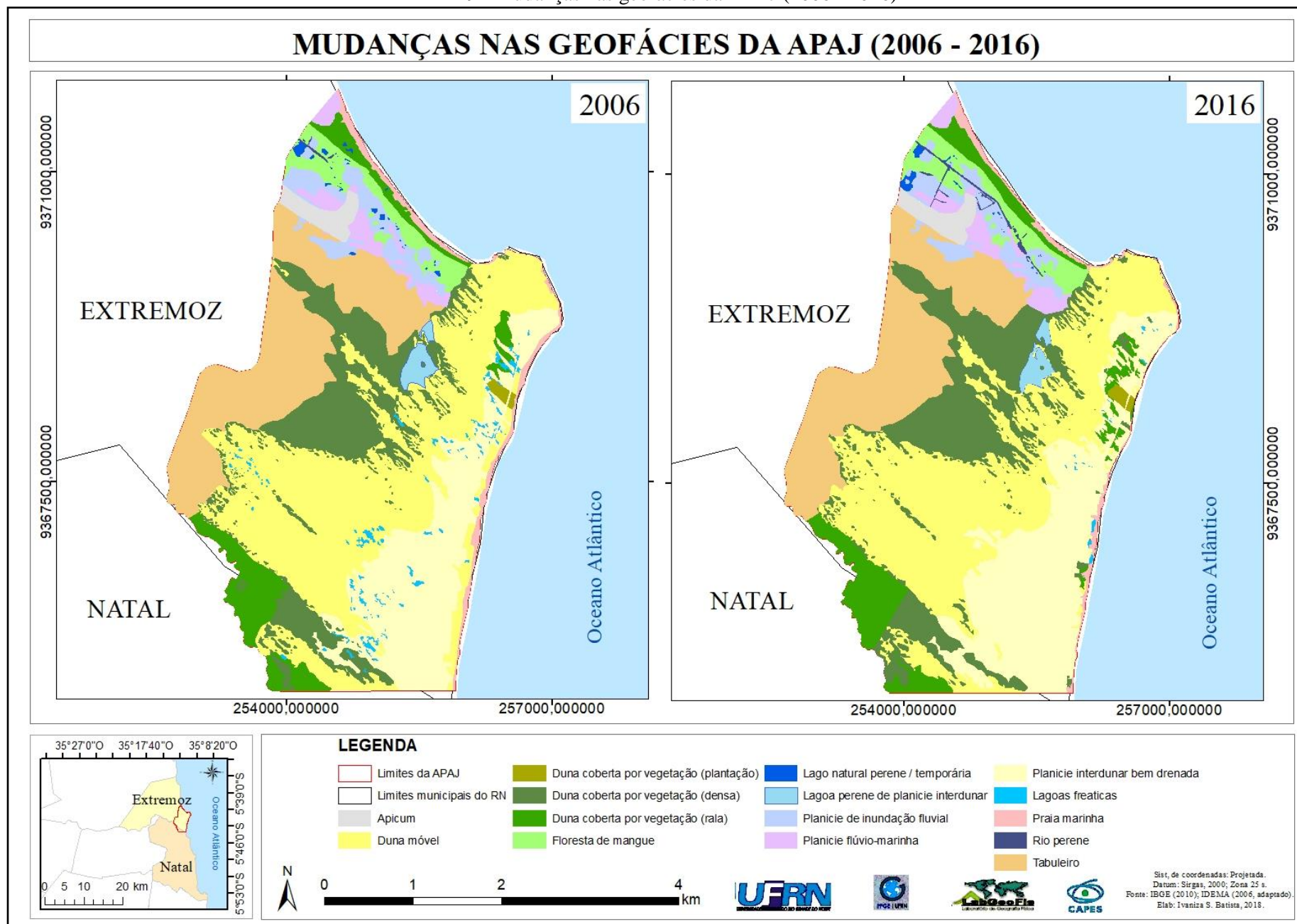


FOTO: Ivaniza Sales Batista (19/12/2017).

O conhecimento acerca das formas de relevo que compõem a paisagem e de suas características físico-naturais é necessário, pois possibilita a apreensão das dinâmicas geoambientais atuantes (impressas nas unidades de paisagem) e das suas potencialidades e limitações, conforme sua capacidade de resiliência. Ademais, a evolução da paisagem resulta da combinação e interação entre os fatores físicos, bióticos e antrópicos operantes, localmente.

Em síntese, a APAJ apresenta um mosaico de ecossistemas associados a praias, campos de dunas (móveis e fixadas por vegetação), tabuleiros, planície interdunar, planície flúvio-marinha, planície fluvial e manguezal, somados a conformação de lagoas interdunares e rios. Destacando-se o predomínio de campo de dunas em contato com tabuleiros, cujas formas estão em permanente processo de (re) modelagem e interação, expressas na paisagem através da erosão, transporte e deposição de sedimentos (MAPA 9).

MAPA 9 - Mudanças nas geofácies da APAJ (2006 - 2016)



FONTE: IBGE (2010); IDEMA (2006, adaptado). Adaptado por Ivaniza Sales Batista (2018).



Os mapeamentos realizados revelam consideráveis mudanças na paisagem ao longo da última década, entre 2006 e 2016, sendo notória a redistribuição dos campos de dunas móveis e de sua planície interdunar. Assim como, a divergência espacial e de expressividade de corpos d'água continentais em superfície (rio, lagoas perenes e efêmeras). Expressas em totais quantitativos a partir da comparação dos valores de áreas obtidos de cada uma das geofácies identificadas (QUADRO 12).

QUADRO 12- Classes de mapeamento e valores de área em ha e em percentagem, correspondentes a comparação entre os anos de 2006 e 2016

CLASSES	2006		2016		Diferença (ha)	Diferença (%)
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)		
Praia marinha	32,26	1,9	21,54	1,2	-10,72	-33,23
Duna móvel	557,00	32,0	502,96	28,9	- 54,04	-9,70
Duna coberta por vegetação (densa)	251,25	14,4	279,25	16,0	28,00	11,14
Duna coberta por vegetação (rala)	99,40	5,7	110,34	6,3	10,94	11,00
Duna coberta por vegetação (plantação)	4,75	0,3	4,62	0,3	-0,13	-2,63
Planície interdunar bem drenada	281,28	16,2	332,53	19,1	51,25	18,22
Planície interdunar mal drenada (lagoas freáticas)	16,67	1,0	2,05	0,1	-14,62	-87,71
Lagoa natural perene / temporária	4,75	0,3	4,07	0,2	-0,68	-14,29
Lagoa perene de planície interdunar	14,82	0,9	14,60	0,8	-0,23	-1,52
Floresta de mangue	52,96	3,0	55,25	3,2	2,30	4,34
Apicum com arbustos	23,78	1,4	24,52	1,4	0,75	3,14
Planície flúvio-marinha	36,17	2,1	39,26	2,3	3,09	8,55
Planície de inundação fluvial	58,63	3,4	53,78	3,1	-4,85	-8,27
Rio perene / retificado	1,36	0,1	6,79	0,4	5,44	400,52
Tabuleiro	304,97	17,5	288,47	16,6	-16,50	-5,41
<b>Total</b>	<b>1740,02</b>	<b>100,0</b>	<b>1740,02</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	

FONTE: Ivaniza Sales Batista (2018).

Foram calculadas as áreas em hectare de cada unidade nos anos de 2006 e 2016, possibilitando a quantificação da percentagem de cada geofácie em relação ao mapeamento de cada ano como um todo e a tabulação cruzada das informações das duas datas e suas respectivas porcentagens de variação. A diferenciação de área em hectares e em percentagem de uma data para outra foi calculada para verificar o acréscimo ou a diminuição de cada unidade em relação aos anos em análise.

Equiparando os valores em termos absolutos, pode-se observar que nos mapeamentos as porcentagens de cada geofácia, em relação com a área como um todo, mantiveram-se muito próximas. Sendo perceptível a diminuição espacial das praias marinhas. Em associação, têm-se os campos de dunas, aqui diferenciadas em essência pelo porte da vegetação (densa, rala) ou por sua ausência (duna móvel).

Conforme os dados obtidos, no geral, as feições dunares cobertas ou parcialmente cobertas por vegetação apresentaram um significativo crescimento nestes últimos anos, sendo de maior representatividade as dunas com cobertura vegetal densa, constituídas em essência por espécies vegetais arbustivas e/ou com porte arbóreo (FIGURA 35). Seguidas pelas dunas cobertas por vegetação rala, representadas por gramíneas (poaceae) e herbáceas. Além da plantação de coqueiros sobre as dunas, em Santa Rita, que também foram consideradas como integrante desse grupo de classes (que apresentou uma diminuição espacial de -0,13 ha). A vegetação sobre as dunas tem corroborado no bloqueio da movimentação de sedimentos.

FIGURA 35 - Duna total ou parcialmente coberta por vegetação densa



FOTO: Ivaniza Sales Batista (19/12/2017).

Todavia, o fluxo de sedimentos migrando em direção ao oeste é expressivo na área, notadamente, nas regiões onde se distribuem as dunas móveis. Enquanto feição geomorfológica correlata vislumbra-se o aumento da espacialização da planície interdunar bem drenada (planície de deflação), entre os campos de dunas e a faixa de praia.

Sobrepostas a esta geofácia, salienta-se a diminuição de lagoas naturais freáticas, em consonância com a diferença pluviométrica obtida nos períodos em que cada uma das imagens em análise foi registrada. Aguiar (2013) esclarece que se tratam de formações

superficiais conformadas em períodos chuvosos ao longo da planície de deflação, ora classificadas como lagoas, ora como áreas inundáveis, ou ainda, como brejos e áreas úmidas. Resultantes da elevação do lençol freático do aquífero livre (dunas), conformando-se também, áreas alagadiças, riachos, exultórios e maceiós, mediante a descarga das águas subterrâneas dos campos de dunas e da planície de deflação.

Enquadrada na classe "lagoa perene de planície interdunar", a Lagoa de Jenipabu tem sua perenidade associada à contribuição das águas infiltradas através dos campos de dunas móveis e das rochas subjacentes do Barreiras, os quais são responsáveis pela manutenção do nível freático elevado e ressurgindo onde o relevo é mais baixo (AGUIAR, 2013). A referida lagoa tem apresentado alteração de sua forma e a diminuição de sua espacialização, decorrentes da intensa dinâmica dunar que avança em direção ao continente. Atualmente, ela está com um volume hídrico muito baixo, em conformidade com o período de estiagem que vem se alastrando nos últimos anos (FIGURA 36).

FIGURA 36 - Baixo volume hídrico da Lagoa de Jenipabu



FOTO: Cleanto Carlos Lima da Silva (21/12/2017).

O mapeamento referente ao ano de 2016 destaca a conformação de um curso d' água retificado, segundo informações adquiridas a partir da pesquisa de campo, trata-se de um canal de rio (retificado) (FIGURA 37), construído para dá suporte aos antigos tanques de carcinicultura nas proximidades da avenida pavimentada Domício Fernandes (que liga Barra do Rio e Jenipabu). Na imagem de 2006, só foi possível realizar o delineamento de parte da referida feição na escala de mapeamento, pois quando a referida imagem foi registrada o canal



se encontrava desprovido de água, sendo visível apenas um traçado que se assemelhava com uma "estrada" de terra.

FIGURA 37 - Canal de rio (retificado)



FOTO: Ivaniza Sales Batista (12/09/2017).

Concatenadas a esses canais, tem-se a planície de inundação fluvial e a planície flúvio-marinha, conformadas em associação aos leitos dos rios (Doce e Ceará-Mirim). A primeira classe em questão apresentou uma diminuição percentual em totais de áreas considerável (-8,27%), em contraposição, a segunda obteve acréscimo (8,55%). Ambas, estão imbricadas e confundem-se, na área em estudo, a partir da foz do Rio Ceará-Mirim, onde se concentram expressivos bancos arenosos, formados a partir da deposição de sedimentos transportados pela ação do rio e da dinâmica eólica (trazendo sedimentos, sobretudo, das dunas de Jenipabu).

Em justaposição, na planície flúvio-marinha, é possível observar a conformação espacial de floresta de mangue (FIGURA 38) e áreas de apicum, essas classes apresentaram um crescimento espacial superior a 3% ao longo da última década, evidenciado a capacidade regenerativa das espécies de mangue. Ao mesmo impasse que as áreas de apicuns avançam sobre o ecossistema manguezal soterrando-o. Conforme esclarece Ucha *et al.* (2008), o apicum ativo é responsável por recobrir o substrato lamoso do manguezal com a deposição de sedimentos provenientes da erosão das terras mais altas, em seu entorno. De modo, a comprometer o referido ecossistema, principalmente, suas condições hidrológicas e sua biodiversidade, por intermédio do acúmulo de sais, constituindo-se um entrave para a sobrevivência de espécies vegetais e animais que nele habitam.

FIGURA 38 - Floresta de mangue



FOTO: Ivaniza Sales Batista (12/09/2017).

Por fim, foi observada a redução da área de tabuleiro, em conformidade com o avanço do campo dunar que estão migrando em direção ao oeste sobre os tabuleiros. Essa feição geomorfológica, na APAJ, apresenta muitas áreas abertas, decorrentes da retirada da sua cobertura vegetal e da latente extração de areia, localmente.

Em suma, todas as classes mapeadas apresentaram mudanças tanto em relação a sua distribuição espacial quanto expressividade em termos de percentuais ao longo da década em análise. Mudanças essas, que corroboraram em alterações significativas na conformação paisagística da área em estudo, em consonância com a dinamicidade intrínseca a cada unidade geoambiental e em (co) relação umas com as outras, somadas a ação transformadora das atividades humanas.

#### 4.2 Análise temporal da ocupação do solo nos anos de 2006 e 2016

Dotadas de uma grande diversidade de ambientes em associação, as regiões litorâneas têm sido historicamente alvos da crescente ocupação do solo e do desenvolvimento de atividades diversas, voltadas para o usufruto e exploração dos seus recursos para os mais variados fins (pesca, carcinicultura, extração de sal, indústria, comércio, turismo, entre outras). O fato é que essas espacialidades são geograficamente estratégicas, de beleza cênica singular e prestam distintos serviços ecossistêmicos fundamentais para a saúde e o bem-estar humano, nas suas diferentes categorias (provisão, manutenção e regulação e cultural).

Fatores esses, responsáveis pela atração de pessoas e investimentos econômicos em massa, capazes de transformar de forma latente a dinâmica local e, consequentemente, as feições que compõem a paisagem, através - sobretudo - da implantação de infraestruturas incompatíveis com as particularidades físicas e genéticas desses espaços. Sendo notória a coexistência de inúmeros conflitos de uso e interesses entre as comunidades locais, gestores e investidores, por se tratar de ambientes que detém uma enorme biodiversidade (diversidade biótica) e geodiversidade (diversidade biótica) em consonância com o imbricamento de vários ecossistemas.

A consorciação de tais elementos tem corroborado na deturpação desses espaços, em conformidade com a elevada instabilidade dos mesmos, potencializada frente ao aumento da pressão humana exercida sobre eles. Não somente na interface marinha (praias, dunas, estuários), mas também, nas áreas que adentram o continente (tabuleiros) e mantém relações sistêmicas concretizadas por meio das trocas de matéria e energia.

Deveras, o crescente adensamento urbano nas regiões litorâneas, no mundo, é uma realidade concretizada. No que se concerne ao estado do RN, o processo de ocupação do solo ao longo do seu litoral deu-se atrelado ao desenvolvimento de atividades econômicas primárias, realizadas em torno da exploração dos seus recursos naturais. Não foi diferente nos municípios de Natal e Extremoz (onde a APAJ está situada), enquanto as economias predominantes locais estavam correlacionadas ao setor primário, o processo de organização e ocupação do litoral, em ambos, estava condizente com a capacidade de suporte ambiental.

O desenvolvimento das atividades ligadas à pesca artesanal, agricultura de subsistência e carcinicultura foram substanciais para o início do surgimento de pequenos aglomerados ao longo do litoral potiguar. Com destaque para a implantação da carcinicultura, nos anos de 1970, por meio do Projeto Camarão, criado pelo governo do estado, no qual, Extremoz apresentou grande representatividade. De modo geral, o processo de urbanização da faixa litorânea do referido município, deu-se de forma lenta. Até a referida década, as de praias de Santa Rita, Jenipabu (em Extremoz) e Redinha (em Natal) detinham a concentração de povoados litorâneos, anteriormente, a essa década, as casas eram praticamente inexistentes, mantinham-se preservadas a fauna e flora nativa (NASCIMENTO, 2008; ALMADA, 2016).

Somente a partir de 1980, foi iniciado de forma incipiente o parcelamento do solo em loteamentos, com o intuito de servir (predominantemente) como segunda residência para os grupos sociais das classes média e alta da cidade de Natal, devido o baixo valor agregado ao solo, naquela época. Os primeiros loteamentos foram concretizados nas áreas que mais tarde ficaram conhecidas por Redinha Nova e Santa Rita, onde foram construídas vias de acesso



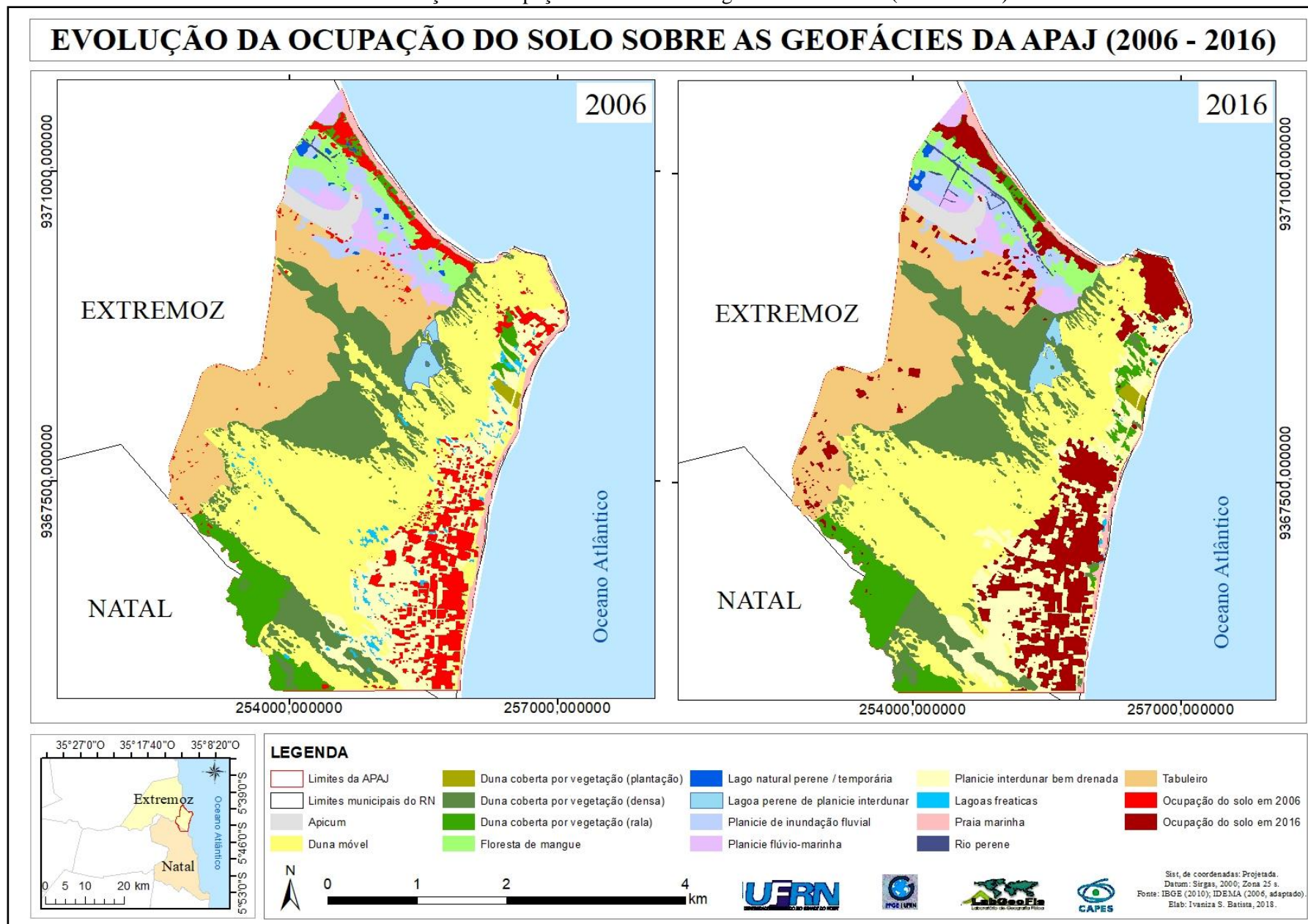
para Natal. Apresentando o padrão de lotes 10m x 20m e 12m x 25m, compostos por casas de veraneio com tipologia xadrez e ausência de espaços públicos (NASCIMENTO, 2008; SILVA, 2010; ALMADA, 2016).

Nos anos de 1990, este fenômeno espacial foi se dando de forma mais latente e, nos anos 2000, foi instaurada uma maior expansão urbana local, em decorrência de investimentos de natureza pública e privada na construção de restaurantes, hotéis, pousadas, equipamentos de lazer e comércios, assim como, na infraestrutura básica local, com o objetivo de promover o turismo (NASCIMENTO, 2008). Nas palavras de Almada (2016), os primeiros anos de 1990 marcaram a inserção de Natal na rota do turismo internacional. Atrelado a este fato, as praias do município de Extremoz passaram a apresentar maior urbanização e as vilas de pescadores jangadeiros transformaram-se em locais de passagem dos pacotes de passeios e viagens, principalmente de *buggys*. Neste cenário, destaca-se a atuação do PRODETUR, que conforme esclarece Aguiar (2013), o programa ofereceu crédito ao setor privado e criou condições para a expansão e melhoria da qualidade da economia turística.

O fato é que o turismo vem historicamente contribuindo para a expansão da urbanização e o aumento da pressão exercida sobre seus ecossistemas, de modo, a contribuir com mudanças relevantes na conformação paisagística, decorrentes das alterações promovidas na sua dinâmica e balanço sedimentar, por exemplo. Conforme afirma o IDEMA (2009), a ocupação do solo na APAJ, apresenta déficits urbanísticos, em consonância com a incipiente regularização fundiária, somadas a precariedade ou inexistência de infraestrutura básica e de saneamento. Ademais, a maioria das ocupações está situada sobre ambientes frágeis e não passaram por um prévio planejamento urbano.

Em congruência, apesar da área em estudo conter limitações de uso e ocupação do solo, o mapeamento da mancha urbana local, entre 2006 e 2016, evidencia o considerável aumento de imóveis e demais materialidades espaciais sobrepostos a campos de dunas móveis e planícies de deflação (MAPA 10), feições essas legalmente protegidas, conforme parâmetros, definições e limites instituídos pela Resolução CONAMA 303, de 20 de março de 2002.

MAPA 10 - Evolução da ocupação do solo sobre as geofácies da APAJ (2006 - 2016)



FONTE: IIBGE (2010); IDEMA (2006, adaptado). Elaboração Ivaniza Sales Batista (2018).

Este aumento tem sido ocasionado pela especulação turístico-imobiliária, sendo expressivo o aumento de construções e estradas, sobretudo, em áreas inadequadas (IDEMA, 2009). Lima (2011), assegura que as dunas associadas às praias de Redinha Nova, Santa Rita e Jenipabu têm apresentado ocupação irregular e acelerada, principalmente, depois da construção da Ponte Newton Navarro, na cidade de Natal, tornando as referidas praias do litoral norte as mais próximas da capital, contribuindo para a migração de famílias e o acesso dos turistas para essa região.

A Ponte Newton Navarro foi construída com o intuito de diminuir o tráfego da Ponte de Igapó, aprimorar a afluência ao Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante e dá maior fluidez de acesso aos municípios litorâneos ao norte do estado, interligando-os aos bairros da zona leste de Natal e favorecendo a passagem para o litoral sul, ao possibilitar a travessia de condutores de automóveis, motociclistas, ciclistas e pedestres sobre o Rio Potengi.

A partir da sua inauguração, no ano de 2007, Extremoz passou a se beneficiar diretamente com a otimização da circulação de turistas entre as regiões litorâneas norte e sul do RN. Convergindo para a intensificação da expansão imobiliária ao longo de todo o seu litoral, como é o caso das praias que compõem a APAJ. Sem embargo, Lima (2011) ressalva que as residências situadas localmente não apresentam rede básica de coleta de esgoto e infringem as normatizações urbanísticas tanto municipais, quanto ambientais.

Em totais quantitativos, o mapeamento da ocupação do solo, na área em estudo, evidencia este aumento. No ano de 2006, a APAJ apresentava área total de 139,45 ha, passando para o valor de 229,537 ha, em 2016. Estes valores comprovam o acréscimo percentual de 64,6%, em apenas 10 anos, em concórdia com todos os fatores enfatizados até aqui. Demonstrando, a tendência de crescimento positivo da infraestrutura urbana com o passar dos anos.

Nascimento (2008), afirma que as denúncias de novas invasões são constantes e reitera que mesmo as construções irregulares passam a dispor dos serviços básicos garantidos pelo poder público, como energia elétrica, fornecida pela Companhia Energética do Rio Grande do Norte (COSERN), e água tratada, provida pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), em Extremoz. Ademais, a prefeitura emite carta de aforamento a proprietários de terras sem posse de licença ambiental e, ainda, passa a cobrar Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), ajudando a legitimar as ocupações.

Almada (2016) clarifica que em Redinha Nova, o aluguel temporário das denominadas "casas de praias" para moradores de Natal é considerado o fator responsável pela atual



conformação espacial de sua estruturação e configuração territorial. É significativa a quantidade de casas fechadas, ocupadas ocasionalmente nos finais de semana, feriados, final de ano e carnaval. A mesma realidade se constata em Santa Rita, todavia, em menor proporção, pois a essência de ocupação local é ainda a primeira residência, sobretudo, de moradores nativos.

Acontecendo um processo de urbanização contraditório, marcado pela valorização imobiliária dos loteamentos (iniciados na década 1970) e a construção em áreas não loteadas (principalmente dunas). Por fim, Jenipabu, apresenta uma configuração territorial em função do desenvolvimento de atividades turísticas, constituindo-se na localidade mais densamente povoada e com maior concentração de serviços e comércios voltados para atendimento aos turistas (ALMADA, 2016).

Nesta perspectiva, a evolução da organização espacial na APAJ demonstra o intenso adensamento urbano no seu interior, porém, a maioria de suas ruas não apresenta asfaltamento e, em muitas áreas, é observada a concentração de práticas rurais, evidenciadas pela atividade agropecuária. A APA conta com um Conselho Gestor, implantado em 2006 através do decreto nº 19.139, constituído por representantes do

I – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte - IDEMA; II – Secretaria Estadual de Turismo - SECTUR; III – Representante do segmento das empresas de hospedagens e de alimentação; IV – Representante dos prestadores de serviços de passeios de bugre; V – Representantes de entidades de moradores das comunidades de Natal e Extremoz, inseridas na APA e em seu entorno imediato; VI – Representantes de entidades ambientalistas sediadas em cada município (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, 2006).

Cada mandato deve conter a duração de dois anos e necessita nortear suas ações e tomadas de decisão por meio de dispositivos legais. Assim, a área em questão, dispõe de um Plano de Manejo e seu consequente Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) para substanciar o processo de uso e ocupação do solo. Conforme definição do SNUC em seu Art. 2, inciso XVII, o Plano de Manejo é um

Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (BRASIL, 2000).

A APAJ teve a publicação do seu Plano de Manejo datada do ano de 2009, contendo informações relevantes sobre os condicionantes ambientais e sociais locais, assim como, a

apresentação dos instrumentos voltados para a fiscalização e monitoramento das distintas formas de uso e ocupação do solo, visando à mediação de diversos conflitos. Seu ZEE foi implementado a partir da vigência da Lei estadual nº 9.254, de 06 de outubro de 2009, determinando as restrições legais para o uso e o licenciamento ambiental ou não de novas infraestruturas na APA. O Zoneamento equaciona a APAJ em 05 zonas, 03 subzonas e 09 áreas distintas (QUADRO 13).

QUADRO 13 - Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) da APAJ

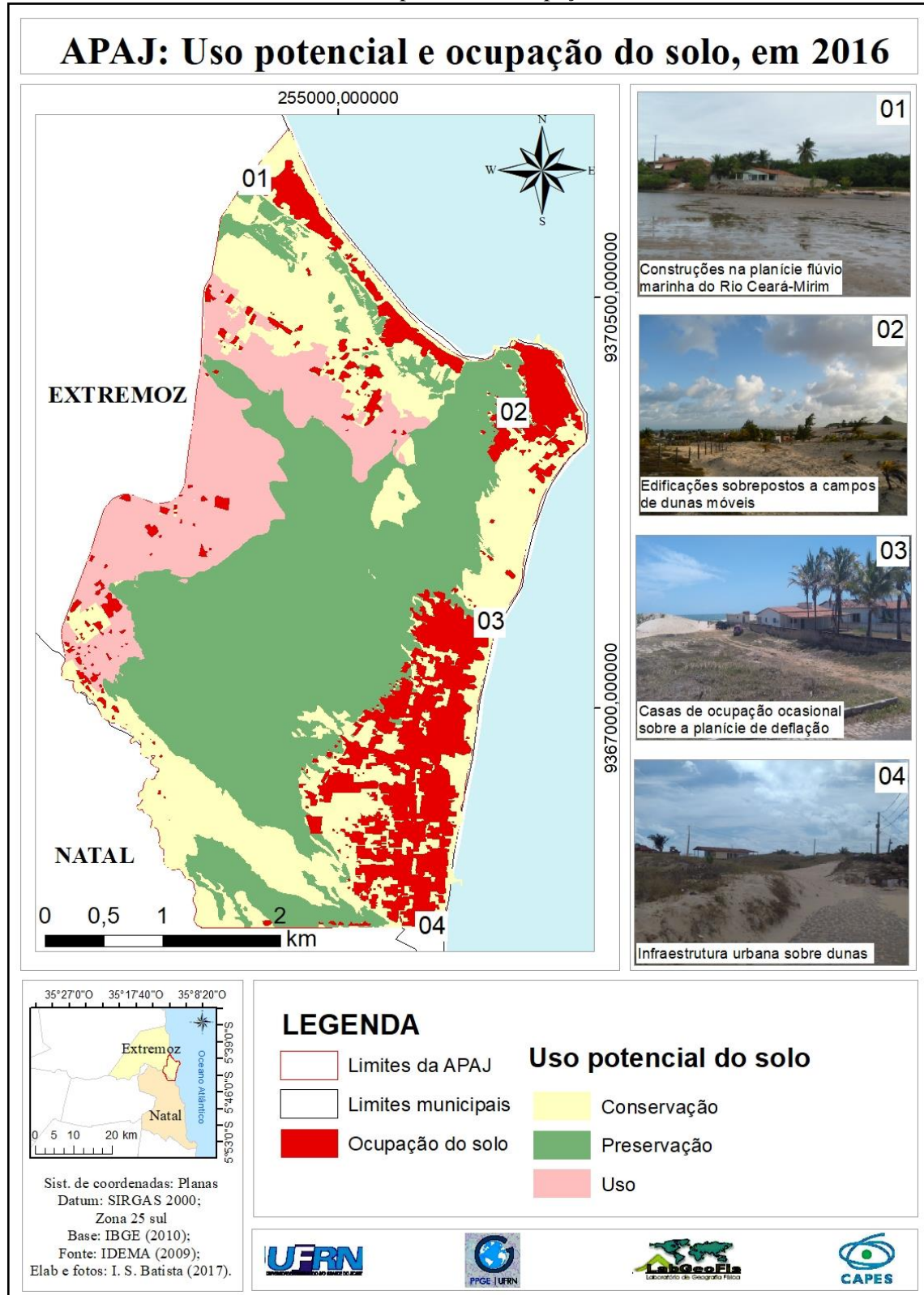
Quadro 15 – Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) da APA			
I – ZONA DE PROTEÇÃO ESPECIAL – ZPE	Abrange o Campo Dunar e Lagoas Interdunares, com vulnerabilidade ambiental alta;	a) Área de Tratamento Especial 1 – ATE1;	
		b) Área de Tratamento Especial 2 – ATE2;	
		c) Área de Tratamento Especial 3 – ATE3;	
		d) Área de Tratamento Especial 3 – ATE3.	
II – ZONA DE CONSERVAÇÃO 01 - ZC1	Abrange a Planície Flúvio-Marinha do Rio Ceará-Mirim e a Orla Marítima de Jenipabu, com média a alta vulnerabilidade ambiental;	a) Área Especial da Planície Flúvio-Marinha – AEP;	
		b) Área Especial da Orla Marítima de Jenipabu – AEO1.	
III – ZONA DE CONSERVAÇÃO 02 - ZC2	Abrange a Planície Flúvio-Marinha do rio Doce, com vulnerabilidade ambiental de média a alta;		
IV – ZONA DE CONSERVAÇÃO 03 - ZC3	Abrange a Planície de deflação e as Orlas Marítimas da Ponta de Santa Rita, Praia de Santa Rita e Redinha Nova, com vulnerabilidade ambiental de média a alta;		
IV – ZONA DE CONSERVAÇÃO 03 - ZC3	Abrange a Planície de deflação e as Orlas Marítimas da Ponta de Santa Rita, Praia de Santa Rita e Redinha Nova, com vulnerabilidade ambiental de média a alta;	a) Subzona de Conservação 3.1 – SZC3.1, com média vulnerabilidade ambiental;	1 Área Especial da Orla Marítima da Ponta de Santa Rita – AEO2, com média vulnerabilidade ambiental;
		b) Subzona de Conservação 3.2 – SZC3.2, com alta vulnerabilidade ambiental;	1) Área Especial da Orla Marítima da Praia de Santa Rita – AEO3, com média vulnerabilidade ambiental;
		c) Subzona de Conservação 3.3 – SZC3.3, com média vulnerabilidade ambiental.	1) Área Especial da Orla Marítima de Redinha Nova – AEO4, com média vulnerabilidade ambiental.
V – ZONA DE CONSERVAÇÃO 4 - ZC4	Abrange o Tabuleiro, com baixa vulnerabilidade ambiental.		

FONTE: GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (2009).

Com destaque para a possibilidade de expansão urbana sobre a planície de deflação (com ressalvas) e a proibição sobre dunas móveis. Contudo, é válido esclarecer, que quando foi iniciado o processo de parcelamento do solo não havia, ainda, aparato legal para restringir e / ou ordenar a urbanização local. Na atualidade, verifica-se que mesmo com a instituição de

seu ZEE e a consequente definição de uso potencial do solo a ocupação irregular é uma realidade concretizada na área (MAPA 11), expandindo sua extensão anualmente.

MAPA 11 - APAJ: Uso potencial e ocupação do solo, em 2016



FONTE: IDEMA (2009). Adaptado por Ivaniza Sales Batista (2017).

Quanto à tipologia das edificações, observa-se tanto imóveis de elevado, quanto de baixo padrão, representados por propriedades para fins especulativos e casas com estrutura precária (FIGURA 39). Sendo notória a conformação de distintos conflitos socioespaciais e problemas ambientais, dentre eles, destacam-se: a construção irregular de infraestrutura urbana; a contaminação de águas superficiais, subterrâneas e marinhas; a descaracterização dos depósitos sedimentares; o desmatamento e queimada em mangues, mata ciliar, dunas fixas e tabuleiros; a deposição irregular de lixo sobre dunas e na região de tabuleiro, a falta de saneamento básico e estação de esgoto; o uso indevido de agrotóxicos; a criação de animais soltos; e atividades turísticas desordenadas (IDEMA, 2009).

FIGURA 39 - Construções com diferentes tipologias sobre campos de dunas



FOTO: Ivaniza Sales Batista (19/12/2017).

Nas pesquisas de campo, foram coletadas informações da existência de problemas sociais relacionados à realização de assaltos, a prostituição infantil e ao tráfico de drogas, localmente, o roubo de orquídeas e a superestimação de valores decorrentes da exploração turística. É perceptível a segregação socioespacial, o deficiente acesso aos serviços públicos, o assoreamento dos canais fluviais, sobretudo, na foz no Rio Ceará-Mirim, evidenciado pela formação de grandes bancos de areia, inundações sazonais, o uso impropriedade de recursos naturais pela construção civil e o soterramento de equipamentos urbanos mediante a migração das dunas (FIGURA 40).

No que se conserve a gestão de UC's, salienta-se a relevância de concebê-la de forma integrada, buscando "[...] a consorciação do desenvolvimento sustentável com alternativas econômicas ou sociais com fulcro na região onde se insere, dentro dos parâmetros técnicos



preconizados para cada categoria de manejo legalmente reconhecida" (FARIA E PIRES, 2007, P.15). O gestor ambiental deve ser capacitado a buscar a mediação de conflitos, a partir de embasamento técnico-científico e da participação da população local, sobretudo, para o aprimoramento dos seus respectivos planos de manejo. Nas palavras de Scardua (2007) tratam-se de instrumentos voltados para o planejamento das atividades que subsidiam o órgão gestor da unidade, direcionando a delineação das ações a serem realizadas, conforme sua categoria de manejo.

FIGURA 40 - Soterramento de equipamentos urbanos pela migração eólica

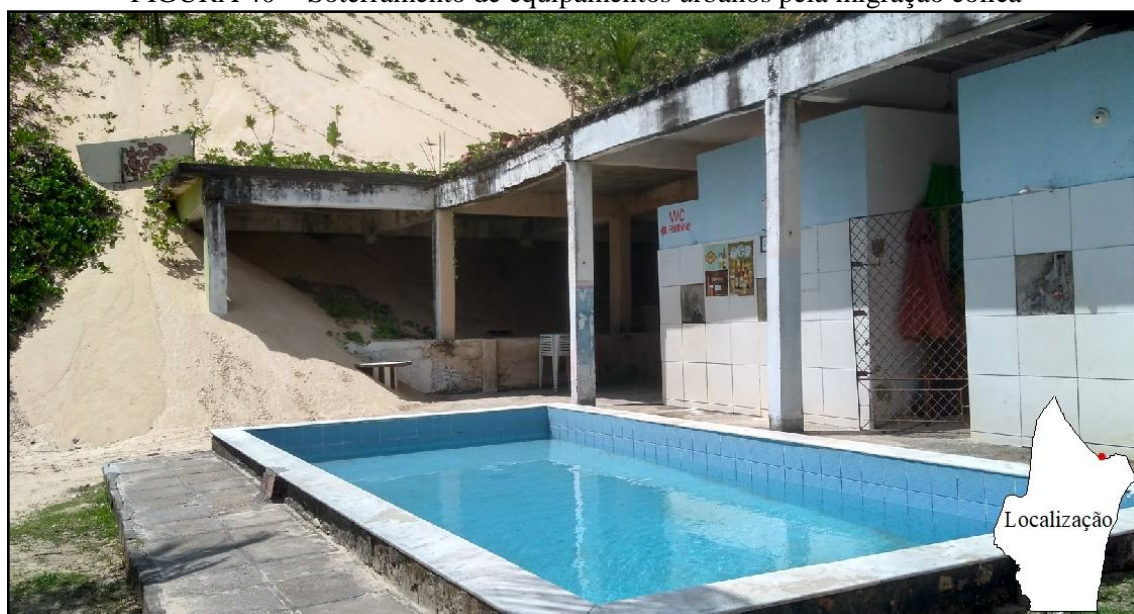


FOTO: Ivaniza Sales Batista (12/09/2017).

Destarte, o direcionamento de estudos, como este, é de fundamental importância para se planejar de forma racional a ocupação do solo. Segundo Huertas (1996, p.12), planejar “significa pensar antes de agir, pensar sistematicamente, com método, explicar cada uma das possibilidades e analisar suas respectivas vantagens e desvantagens propor-se objetivos”. Nesse contexto, para elaborar um planejamento deve-se analisar o espaço em sua totalidade, procurando compreender em que contexto o mesmo está inserido.

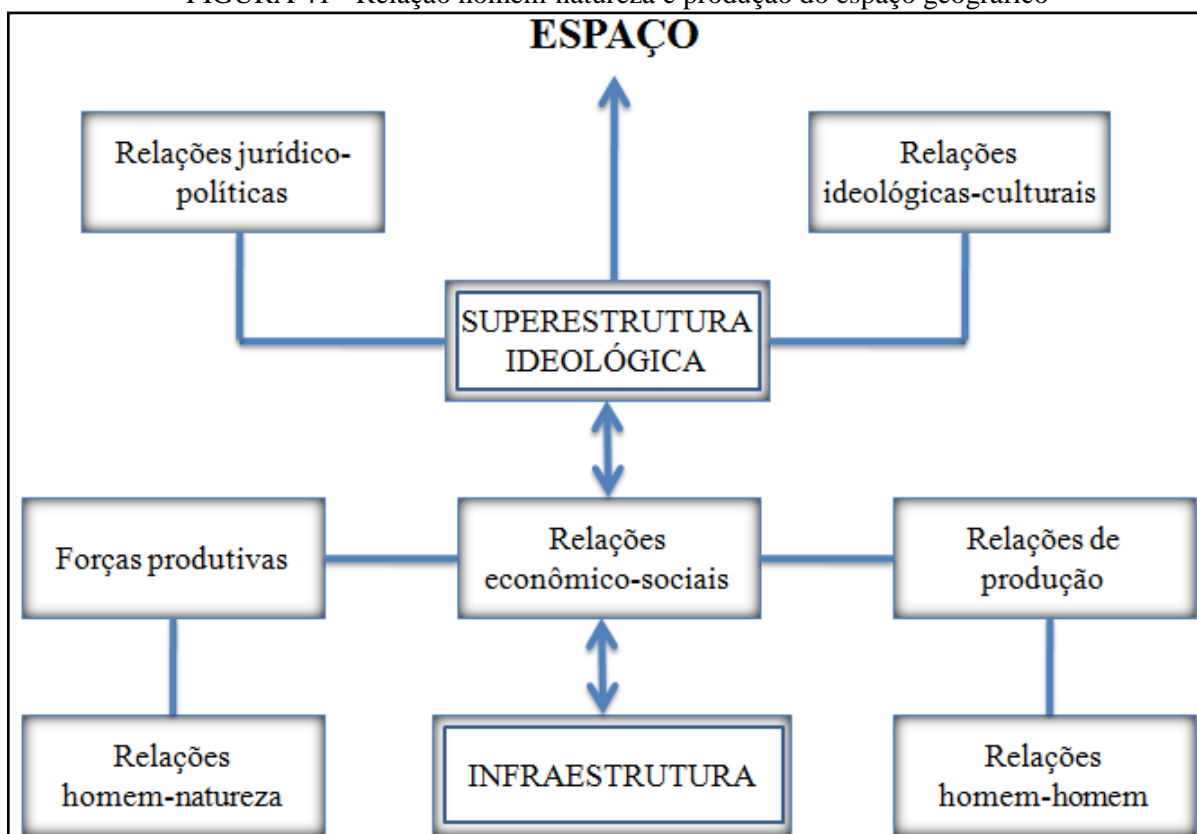
### 4.3 Mudanças na paisagem

As singularidades geoambientais do sistema Terra conferem-lhe condições ideais para o desenvolvimento da biodiversidade, entendida como a variabilidade de todas as espécies e/ou organismos vivos do planeta. A espécie humana é ao mesmo artífice da natureza e produto dela própria, constituindo-se como única espécie capaz de interferir

significativamente no equilíbrio dinâmico do sistema Terra. Nas palavras de Casetti (1995), a vida humana surge e se desenvolve na natureza, sendo a história da humanidade a própria história do meio natural, esta interação dialética leva a pensar o homem como ser natural, no entanto, devemos apreendê-lo, primeiramente, enquanto um ser social que se apropria e transforma a natureza.

Assim, a relação homem-natureza é, sobretudo, resultado da relação homem-homem em um determinado sistema social. Mediada, inicialmente, pela infraestrutura que, por sua vez, é comandada pelas relações de produção (trabalho, forma de propriedade, distribuição e troca de mercadorias - relação homem-homem), e pelas forças produtivas (força de trabalho e os meios de produção - relação homem-natureza). Ambas condicionam as relações econômico-sociais e respondem pelo comportamento da superestrutura social (relações jurídicas, políticas, filosóficas, religiosas, culturais), produzindo o espaço geográfico (CASSETI, 1995) (FIGURA 41).

FIGURA 41 - Relação homem-natureza e produção do espaço geográfico



FONTE: Adaptado de Casetti (1995).

Todavia, as imposições antrópicas ao meio acabam corroborando em alterações ambientais eminentemente profundas e diversas, em consonância com a crescente demanda de recursos naturais para suprir as necessidades impostas pela lógica consumista vigente. Deve-



se considerar que a conceituação de "ambiente" ou ainda "meio ambiente", admite várias acepções acadêmicas, teóricas e legais, havendo certa confusão no uso destes termos.

Conforme Silva (1995, p.21), ambiente é um "conjunto de fatores atuando em um determinado espaço e funcionando coordenadamente", assim, este termo pode ser utilizado nos diferentes níveis escalar, envolvendo questões em escala pontual, muito pequena ou global. Já o meio ambiente “é constituído pelos sistemas que interferem e condicionam as atividades sociais e econômicas, isto é, pelas organizações dos elementos físicos e biogeográficos” (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 36).

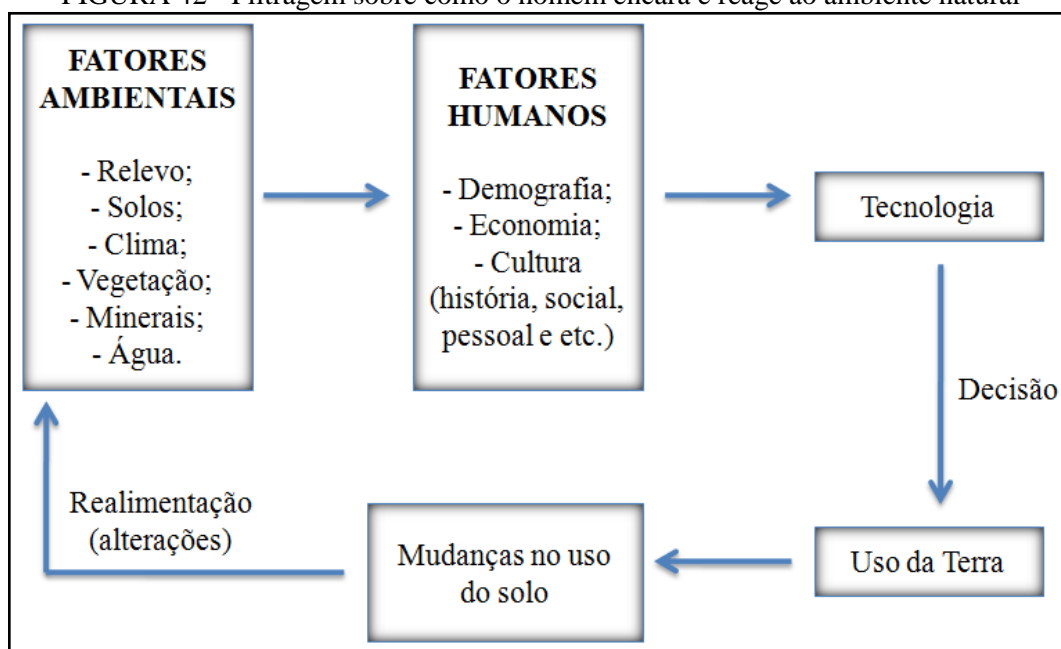
Em contrapartida, Reboratti (1999) salienta que a conotação "meio ambiente" é redundante, *"una reiteración innecesaria, dado que 'medio' y 'ambiente' son términos que significan lo mismo"* (REBORATTI, 1999, p.13), trata-se de um complexo e dinâmico sistema de elementos inter-relacionados que se encontram dentro da biosfera terrestre. Englobando não somente os condicionantes naturais, mas também, as materialidades e relações sociais (REBORATTI, *op. cit.*). Para se conceber o ambiente, torna-se necessário desmembrá-lo em partes e buscar apreender as inter-relações entre elas.

A expansão do espaço urbano em regiões litorâneas tem acarretado o desencadeamento de mudanças significativas na sua geomorfologia e na dinâmica dos seus processos, assim como, contribuído para a propagação de impactos relevantes ao meio natural. Isto porque, o aumento crescente dos fatores humanos sobre os fatores ambientais, mediados pela tecnologia e a tomada de decisão do uso da terra, acarreta mudanças no uso do solo e, por conseguinte, alterações ambientais (FIGURA 42).

Ross (1997) afirma que as particularidades genéticas do ambiente natural determinam o grau de vulnerabilidade ambiental perante as ações antrópicas: “os sistemas ambientais naturais, face às intervenções humanas, apresentam maior ou menor fragilidade em função de suas características genéticas.” (ROSS, 1997, p. 291). A vulnerabilidade é uma noção relativa de associação entre a maior ou menor susceptibilidade de pessoas, lugares, infraestruturas ou ecossistemas em apresentar algum tipo particular de agravo ao se expor aos riscos, sendo estes, “a probabilidade de que um evento – esperado ou não esperado – se torne realidade” (DAGNINO; CARPI JUNIOR, 2007, p. 52).

Nessa perspectiva, os litorais são espaços bastante vulneráveis aos mais diversos tipos de riscos desencadeados pela ação humana, cuja conformação geomorfológica é influenciada pela dinâmica social. De acordo com Muehe (2001) a construção de edificações modifica a estética da paisagem e interfere no processo de transporte dos sedimentos, além de provocar desequilíbrios no balanço sedimentar e na estabilidade da linha de costa.

FIGURA 42 - Filtragem sobre como o homem encara e reage ao ambiente natural



FONTE: Adaptado de Drew (2014).

Em decorrência disso, constata-se a acentuação crescente da degradação ambiental nesses espaços, definida pela Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 - que institui a Política Nacional de Meio Ambiente - artigo 3, inciso II, como a “degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente.” De acordo com a Resolução CONAMA nº 001 de 1986, impacto ambiental é definido como

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; IV - a qualidade dos recursos ambientais.

Dessa forma, o termo impacto ambiental apresenta um viés negativo e outro positivo, ou seja, pode indicar benefícios ou malefícios ao ambiente. Para entender o conceito de impacto ambiental, torna-se relevante apreender a definição de qualidade ambiental, entendida como o estado das condições ambientais, expressas em termos de indicadores ou índices relacionados com os padrões do ambiente (IBAMA, 2016). A qualidade ambiental é medida através de parâmetros (ruídos, pH, temperatura, etc.) e padrões (ar, água, vegetação, etc.), sendo estes últimos, estabelecidos por normas específicas de cada lugar, ambos são utilizados para alcançar a qualidade desejada dos ecossistemas.

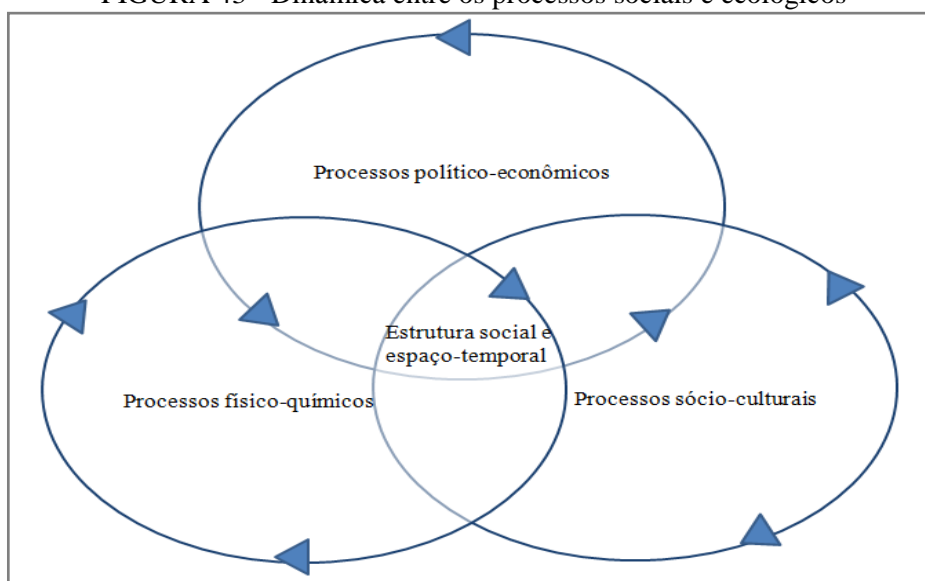
As interferências antrópicas refletem em impactos negativos ao meio e, conseqüentemente, a sociedade nele inserido, tais como, a acentuação dos processos erosivos,

a degradação e compactação dos solos, a contaminação dos lençóis freáticos, o assoreamento de canais fluviais, deslizamentos e o desaparecimento de campos de dunas. Esses impactos são geradores de desastres ditos “naturais”, ocasionando a acentuação dos impactos negativos provocados por um evento de origem natural, em decorrência da própria maneira como as pessoas relacionam-se com o meio natural.

Assim, deve-se atentar ao fato de que os impactos ambientais são mais uma questão social (cultural, política e econômica) do que ecológica. Nesta perspectiva, as relações socioespaciais e a estrutura de classe devem ser consideradas na problemática ambiental, pois elas condicionam a segregação socioespacial, evidenciada pela ocupação de áreas de maior risco ambiental pela classe de menor poder aquisitivo (COELHO, 2001).

Desta forma, deve-se procurar apreender toda a complexidade inerente à integração e dinâmica dos processos físico-químicos, político-econômicos e sócio-culturais que compõem a estrutura social e espaço temporal local (FIGURA 43). Tendo em vista que a natureza é indissociável da sociedade (e vice-versa). Em virtude disto, o ambiente é ao mesmo tempo passivo e ativo. Constitui-se em substrato geofísico e, ao mesmo tempo, condiciona e é condicionado pelas relações sociais. É uma condição para a materialização social e na medida em que a sociedade vai transformando o ecossistema natural, vai criando um novo meio, o urbano (COELHO, 2001). Sendo este, um meio ambiente construído, síntese da diversidade de classes, das divergências de renda e das expressões culturais (SANTOS, 1994).

FIGURA 43 - Dinâmica entre os processos sociais e ecológicos



FONTE: Adaptado de Coelho (2001).

Os ambientes litorâneos são significativamente impactados pelas pressões de povoamento em suas costas de relativa fragilidade, por se tratar de ambientes "sensíveis",

instáveis e propensos a sérias mudanças, mesmo que a interferência antrópica seja mínima (DREW, 2014). Conforme Oliveira (2010), os impactos da ação humana em zonas costeiras podem ser exemplificados pelo desmatamento dos biomas costeiros, lançamento de efluentes domésticos e industriais nos cursos de água, o aterro dos sistemas de manguezais e a construção de infraestruturas urbanas em zonas de praias, alterando a dinâmica própria da deriva dos sedimentos.

Tratam-se de ambientes complexos que abarcam um grande mosaico de ecossistemas e recursos naturais, onde se verifica a crescente pressão humana com suas distintas formas de uso e ocupação do solo, geralmente, não planejadas. Corroborando em significativas mudanças na sua dinâmica e composição paisagística, evidenciadas pela supressão de áreas naturais, como manguezais, restingas e encostas.

Considerando o processo histórico da expansão urbana e a tendência de crescimento da sua constrição na APAJ, sobretudo na última década, em consonância com o desenvolvimento de atividades turísticas e o decorrente transcurso da especulação imobiliária local, salientamos o potencial modificar das ações humanas sobre suas feições geomorfológicas. Destacando-se o comprometimento de habitats, o rebaixamento (compactação) e descaracterização dos campos dunares (FIGUARA 44), alterações na morfologia praial, o bloqueio dos sedimentos, o soterramento da planície flúvio-marinha e a retirada de areia dos tabuleiros (utilizada na construção civil).

FIGURA 44 - Rebaixamento e descaracterização de dunas móveis, em Santa Rita



FOTO: Ivaniza Sales Batista (05/11/2014).

Outrossim, a coexistência de distintas atividades que exploram as potencialidades dos seus recursos naturais disponíveis, por sua vez, tem ocasionado transfigurações latentes, na área em estudo. Evidenciadas pela desconfiguração de praias e dunas, sobretudo, mediante a passagem frequente de *buggys* e alguns outros veículos - com ou sem autorização (FIGURA 45). Assim como, afetado o equilíbrio biótico e abiótico local, evidenciadas pelo processo de queimadas e desmatamento da vegetação de mangue, cujo ecossistema onde é conformada constitui-se em um berçário natural (onde se abrigam e se reproduzem inúmeras espécies vegetais e animais). Tem-se também, observado que o fluxo de turistas, principalmente, sobre as dunas vem contribuindo para a compactação do solo, através de pisoteamentos.

FIGURA 45 - Passagem de veículos na faixa de praia



FOTO: Ivaniza Sales Batista (31/08/2017).

Conforme disposto no estudo realizado por Aguiar (2013) o progresso de construções sobre a planície de deflação, na área em estudo, contribuiu para sua estabilização, pois a infraestrutura criada desencadeou mudanças na dinâmica eólica dos campos dunares, passando a não ser realimentados por sedimentos e, conseqüentemente, a criar condições propícias para o desenvolvimento de vegetação pioneira (fixando-a) (FIGURA 46). De modo, a concernir em modificações tanto na morfologia, quanto na topologia das unidades de relevo que integram a paisagem local, sobretudo, das dunas móveis (ao deixarem de receberem sedimentos provindos da planície de deflação) (AGUIAR, 2013).

Em conformidade com esta estabilização, ocorreu a diminuição topográfica de suas feições, a intensificação de processos erosivos e a diminuição de sedimentos depositados. Ademais, salienta-se a conformação de exultórios superficiais (descargas de drenagens no



sopé das dunas) e áreas alagadas decorrentes dessa descontinuidade na dinâmica sedimentar (AGUIAR, 2013).

FIGURA 46 - Planície de deflação estabilizada



FOTO: Ivaniza Sales Batista (15/01/2017).

Sendo notória a remoção de arenitos ferruginosos ao longo da costa de Santa Rita e Jenipabu e sua deposição no pós-praia, com o intuito de proteger estruturas físicas da erosão costeira e permitir a passagem de veículos. Essa ação tem ocasionado à acentuação dos processos erosivos locais (FIGURA 47), pois eles servem como barreira natural para a proteção da linha de costa ao diminuir o impacto das ondas.

FIGURA 47 - Evidências de erosão costeira, em Santa Rita



FOTO: Ivaniza Sales Batista (19/12/2017).



No que se concerne à planície flúvio-marinha, salienta-se a realização de uma drenagem artificial para viabilizar a construção de um canal, interligando a área com a foz do rio Ceará Mirim. Trata-se de uma área atualmente bastante assoreada (evidenciada pela formação de grandes bancos de areia no leito do rio), tanto decorrente do processo de ocupação do solo em suas margens, quanto relacionado com a deposição de sedimentos advindos do aporte dunar de Jenipabu e Santa Rita. Na área em estudo, verifica-se o aterramento de manguezal para construção civil, a conformação de plantações de coqueiros (FIGURA 48) e a prática da agricultura de subsistência.

FIGURA 48 - Coqueiros em planície flúvio-marinha



FOTO: Ivaniza Sales Batista (12/09/2017).

Na planície fluvial, constata-se a ocupação irregular, o desenvolvimento de atividades agrícolas, pecuária de subsistência, balneários e serviços de bares e restaurantes as suas margens, de modo, a contribuir para a contaminação dos corpos hídricos por efluentes urbanos e fertilizantes (IDEMA, 2009). Verifica-se também a extração clandestina de areia no talvegue do Rio Doce e a remoção da vegetação de galeria. Por fim, a região de tabuleiros apresenta poucas ocupações, com destaque para a conformação de chácaras ou assentamentos rurais, destacando-se a realização de atividades agropecuárias e a exploração de jazidas de materiais terrosos (IDEMA, 2009).

Portanto, ressalta-se que a APAJ apresenta a consorciação de feições geomorfológicas dinâmicas, abarcando ecossistemas distintos e complexos. O processo de uso e ocupação do solo, localmente, em associação com a dinamicidade local, vem corroborando em mudanças consideráveis na paisagem e na constatação de impactos ambientais diversos em suas

unidades geoambientais (ANEXO A). Nessa perspectiva, salienta-se a necessidade da realização de estudos direcionados a determinação da capacidade de suporte ambiental local, com o intuito de basilar a tomada de decisões do conselho gestor da APA, em parceria, principalmente, com as comunidades locais.

5

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão do espaço geográfico requer uma apreciação integrada dos sistemas ambientais locais em consorciação com sua dinâmica social, procurando apreender as inter-relações existentes entre eles. A paisagem é uma categoria de análise geográfica fundamental, pois ela resulta da combinação e interação entre os meios biótico, abióticos e antrópicos, sua investigação permite inferir sobre os processos atuantes localmente e projetar cenários futuros.

De forma coadunável, as feições geomorfológicas que constituem as paisagens costeiras exprimem em suas formas o resultado da dinamicidade passada e presente de processamentos costeiros, atmosféricos e continentais, juntamente, com a ação humana, devido seu potencial em modificar sua morfologia. Sendo notória a crescente expansão urbana nas faixas litorâneas de países no mundo todo e a consequente tendência a deturpação de seus ecossistemas, em consonância com a grande pressão exercida por distintas formas de uso e ocupação do solo em ecossistemas, em essência, fisicamente inconsistentes.

Diante disso, as imposições antrópicas nestes ambientes corroboram em mudanças consideráveis na conformação paisagística, na medida em que vão se concretizando socioespacialmente materialidades de suas relações sociais (históricas, culturais, políticas, econômicas e científicas). Deveras, a construção de infraestrutura urbana sobre ambiente praiar, dunar, planícies de deflação e unidades de relevo associadas, acarreta a desestabilização do equilíbrio dinâmico entre os fluxos de matéria e energia entre eles, gerando impactos ambientais diversos e problemas para a sociedade local.

Assim, salienta-se a importância exercida pela definição estratégica de áreas legalmente protegidas, visando a preservação e/ou conservação dos seus recursos e da sua biodiversidade. Nesta acepção, a constituição de UC's apresenta papel relevante, por constituírem-se em áreas delineadas em função da sua relevância biótica e / ou abiótica, buscando assegurar o uso sustentável dos recursos naturais disponíveis.

Contudo, na prática, muitas das vezes esta sustentabilidade fica comprometida, fazendo parte apenas de um discurso esvaziado, frente aos interesses da hegemonia do capitalismo, corroborando num distanciamento entre ideário e realidade. Todavia, este fato não retira o mérito ou torna menos importante à proteção integral ou sustentável de espacialidades ecologicamente e / ou biologicamente diversas, de forma antagônica, ele ratifica a necessidade e urgência da delimitação de tais espaços.

A criação da APAJ foi motivada pelo interesse e preocupação com a manutenção dos ecossistemas e biomas associados que a compõem, em detrimento com a intensificação de atividades turísticas voltadas para a exploração de suas potencialidades naturais e

paisagísticas, com destaque para o turismo de aventura concretizado com a utilização de *buggys* para a realização de passeios sobre as dunas de Jenipabu. Alertou-se para os potenciais danos causados ao ambiente dunar por esta prática (que ocorria de forma desordenada e intensa) e buscou-se a instituição de normatizações específicas voltadas para sua conservação.

Por constituir-se em uma UC inserida na categoria de manejo de uso sustentável, a APAJ possibilita a ocupação humana e o desenvolvimento de distintas atividades, mediante a coerência com as regras contidas em seu ZEE. Deste modo, ao contrário das unidades de proteção integral que só permitem o seu uso indireto, ressalta-se a maior probabilidade de sua degradação, a depender das relações socioespaciais, locais.

Reconhecida por apresentar um mosaico de distintos ambientes de sedimentação marinha, eólica, fluvial, flúvio-marinha e terrígena, a APAJ apresenta paisagens exuberantes e recursos diversos, amplamente explorados pelo turismo. Destacando-se como principais atrativos turísticos locais: o passeio de *buggys* e dromedários, descidas de esquidunas, venda de artesanato (sobre as dunas de Jenipabu), o Aquário de Natal (em Redinha Nova), travessia de balsa (em Barra do Rio) e o banho de mar em suas praias paradisíacas.

Enquanto unidades de relevo sobressaem-se a espacialização predominante de campos de dunas (móveis e fixadas por vegetação) em contato com tabuleiros, somadas a conformação de praias marinhas, lagoas interdunares (perenes e intermitentes), planícies de fluvial e flúvio-marinhas e feições associadas, em permanente processo de (re) modelagem e interação. A paisagem sintetiza a combinação e interação entre os fatores físicos, bióticos e antrópicos atuantes, localmente. A apreensão geomorfológica e o conhecimento de suas particularidades físico-naturais possibilitam a compreensão da dinâmica local e a inferência sobre suas potencialidades e limitações de uso e ocupação, tendo por base a determinação da sua capacidade de resiliência.

Conforme os resultados obtidos através do mapeamento do comportamento das geofácies da área em estudo, na última década (2006 a 2016), evidencia-se a conformação de consideráveis mudanças na paisagem, expressas pela redistribuição de dunas e da planície interdunar (assim como, sua estabilização) e a diminuição representativa das praias marinhas e tabuleiros. Mudanças essas, resultantes tanto da própria dinâmica natural de cada unidade de relevo, quanto em consonância com as ações humanas realizadas, localmente.

Considerando o processo histórico da ocupação do solo e a tendência de crescimento urbano na APAJ, em consonância com o desenvolvimento de atividades turísticas e o decorrente transcurso da especulação imobiliária local, salienta-se a conformação de



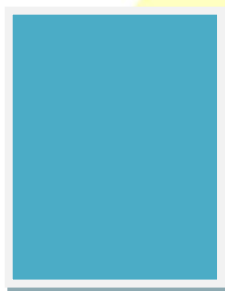
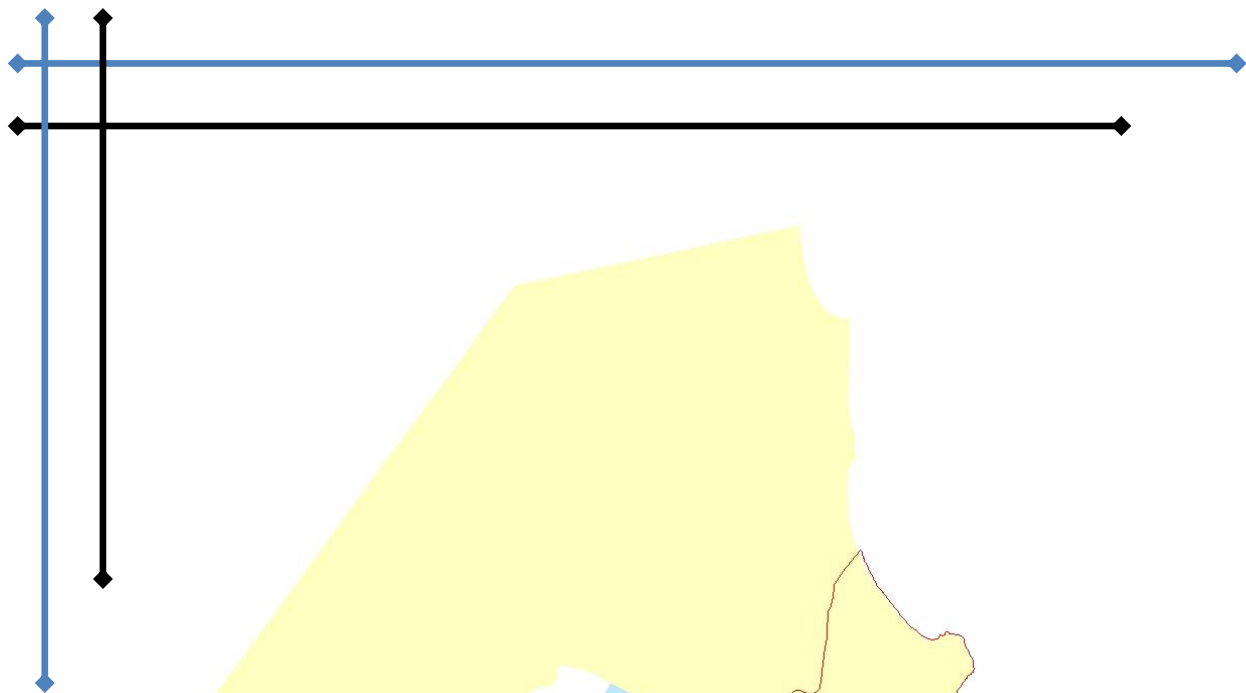
consideráveis mudanças na dinâmica local, expressas pelas alterações no fluxo de sedimentos (erosão, transporte e deposição), transformando suas geofácies no transcorrer dos anos.

Embora a implantação da APAJ constituir-se como fator crucial para a contenção da expansão urbana local, ao instituir regras de uso e ocupação do solo, assim como, impedir a construção imobiliária de grande porte, verifica-se o crescimento de sua infraestrutura, notadamente, de casas para fins especulativos, ocupadas ocasionalmente (segundas residências). O fato é que apesar dos inegáveis ganhos gerados por meio do desenvolvimento de atividades turísticas para a economia e o desenvolvimento de qualquer localidade, sua expansão em zonas costeiras ocasiona o comprometimento de seus componentes naturais, ao abarcar diversos setores e apresentar subcadeias correlatas.

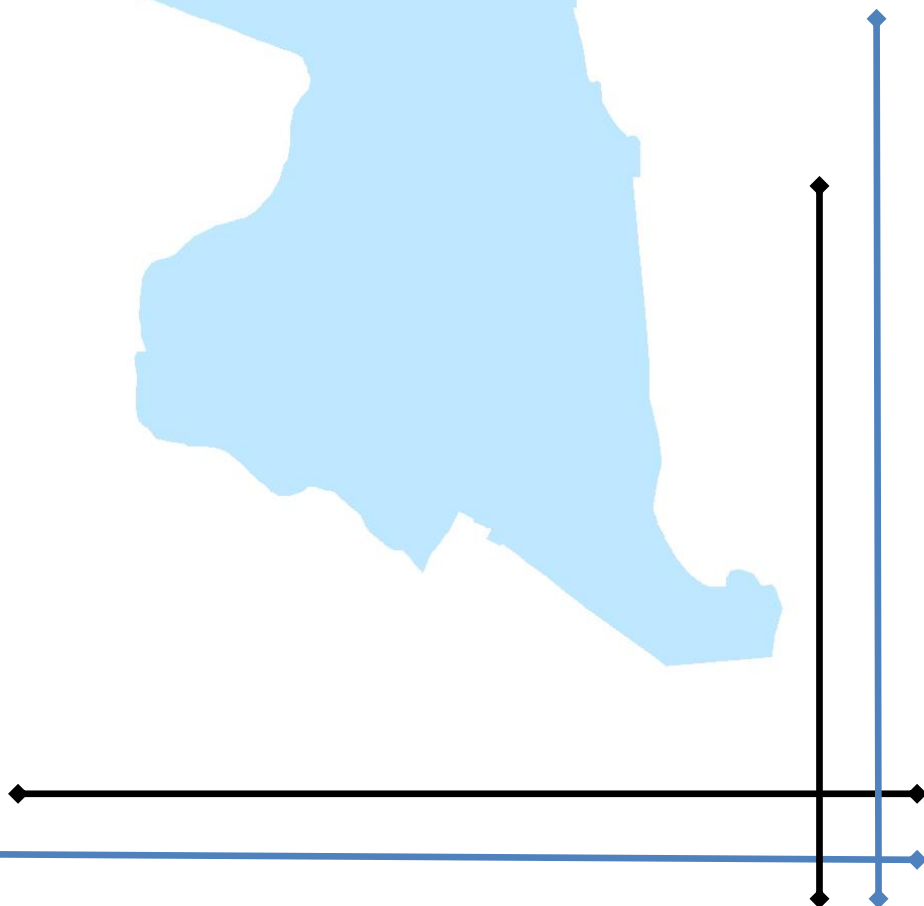
A análise das imagens aéreas referentes aos anos 2006 e 2016, possibilitou o reconhecimento de um aumento significativo de imóveis e demais materialidades espaciais em áreas resguardadas por mecanismos legais, tais como, campos de dunas móveis e planícies de deflação. Evidenciando a consolidação de um processo de urbanização contraditório, marcado pela congruência de conflitos socioespaciais e impactos ambientais diversos, orquestrados em função do desenvolvimento de atividades turísticas.

A consorciação de tais elementos acarreta a deturpação dos ecossistemas que integram a área em estudo. Neste sentido, a hipótese inicial desta pesquisa foi condizente com a realidade da APAJ, tendo em vista que as diferentes formas de uso e ocupação do solo têm ocasionado mudanças na paisagem e na sua dinâmica costeira, evidenciadas pelas alterações nos fluxos de matéria e energia.

Em suma, a realização dessa pesquisa possibilitou o fornecimento de subsídios para compreender à dinâmica que se estabelece na área e pode auxiliar metodologicamente pesquisas que sejam desenvolvidas com a mesma temática e / ou abordagem teórica. No que se conserve a gestão, reitera-se a relevância da participação popular na tomada de decisões, a necessidade de um sistema de monitoramento eficaz e de profissionais capacitados e em quantidade condizente com as demandas geradas. Assim como, a importância de mais estudos direcionados, nos mais variados campos do conhecimento, tendo em vista a pouca quantidade, rarefação e / ou inexistência de dados a cerca da área em estudo.



## REFERÊNCIAS



AB'SABER, Aziz Nacib. **Fundamentos da geomorfologia costeira do Brasil Atlântico inter e subtropical**. Revista Brasileira de Geomorfologia, v 1. n° 1, pág. 27 – 43, 2000.

\_\_\_\_\_. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.

AGUIAR, L. de S. **Dinâmica ambiental da planície de deflação do litoral de Extremoz/RN**. 2013. 147f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

ALMADA, J. A. B. de. A reestruturação produtiva e o circuito inferior do turismo nas praias de Redinha Nova, Santa Rita e Jenipabu, Extremoz – RN. **Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**. Grajaú/MA v. 2, n. 6. p. 60-83. maio/ago. 2016.

\_\_\_\_\_. APAJ: contradição entre ideal e o real na construção do território. In: **VI Congresso Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales**, São Paulo. Anais VI Cieta, p. 3873-3893, 2014.

ALMEIDA, M. G. de. **Naturofilia e turismo: consumo e conservação da natureza e do ambiente**. Sociedade e Território. Natal, v. 20, n.2. p. 365-380. jul/dez. 2008.

ÁLVAREZ, A. M. **Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: guía didáctica**. Universidad Surcolombiana. Neiva, 2011. 279 p.

BARRETO, A. M. F.; SUGUIO, K.; BEZERRA, F. H. R.; TATUMI, S. H.; YEE, M.; GIANNINI, P. C. F. Geologia e geomorfologia do quaternário costeiro do estado do Rio Grande do Norte. **Geologia USP. Série Científica**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 1-12, oct. 2004. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/guspsc/article/view/27395/29167>>. Acesso em: 27, maio 2018.

BATISTA, I. S. **Evolução do uso e cobertura do solo na zona costeira de Extremoz entre 1970 e 2006**. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1977. 351 p.

BERTRAND, G. *Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique*. **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**. Toulouse, v. 39 n. 3, p. 249-272, 1968.

\_\_\_\_\_. **Paisagem e geografia física global**. Esboço metodológico. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, n. 13, 1972. (Tradução: Olga Cruz).

BIGARELLA, J.J. Contribuição ao Estudo da Planície Litorânea do Estado do Paraná. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. December, 2001, pp. 65 – 110.

BLOOM, A. L; PETRI, S.; ELLERT, R.A orla da Terra. In: BLOOM, Arthur L; PETRI, Setembrino; ELLERT, Reinholt. **Superfície da terra**. São Paulo: E. Blucher, 1988. 184 p.

BRASIL. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo.** Brasília: Embratur, 1994.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Lei nº 9.433, de janeiro de 1997.** Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos e institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em 04, Jun 2016. 1997.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Lei nº 9.605, de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em 04, Jun 2016. 1998.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Lei nº 9.795, de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em 04, Jun 2016. 1999.

\_\_\_\_\_. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. **Lei nº 9.985 de 18 Julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. 2000.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Lei nº 11.445, de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)>. Acesso em 04, Jun 2016. 2007.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Lei nº 12.305, de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm)>. Acesso em 04, Jun 2016. 2010.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Lei nº 12.651, de maio de 2012.** Institui o Novo Código Florestal. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm)>. Acesso em 04, Jun 2016. 2012.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Decreto nº 23.793, de 23 de Janeiro de 1934.** Aprova o Código Florestal que com este baixa. 1934.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Decreto nº 23.672, de 2 de Janeiro de 1934.** Aprova o Código de Caça e Pesca que com este baixa. 1934.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Decreto nº 4.645, de 10 de Julho de 1934.** Estabelece medidas de proteção aos animais. 1934.

\_\_\_\_\_. Brasília: Presidência da República – Casa civil. **Decreto nº 24.643, de 10 de Julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. 1934.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em:  
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em 01, abr 2014. 1986.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 303 de 20 de Março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. 2002.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 341, de 25 de Setembro de 2003**. Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis como de interesse social para fins de ocupação de dunas originalmente desprovidas de vegetação, na zona costeira. 2003.

\_\_\_\_\_. Brasília: Planalto. **Portal da Legislação**. Disponível em:  
<<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 17, Fev 2018. 2018a.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/sistema-nacional-de-ucs-snuc>>. Acesso em: 17, Fev 2018. 2018b.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em: 17, Fev 2018. 2018c.

CARVALHO, M. E. S. FONTES, A. L. **Caracterização geomorfológica da zona costeira do estado de Sergipe**. In: Simpósio Nacional de Geomorfologia / Regional Conference On Geomorphology. Vi, Goiânia. 2006.

CASSETI, V. **Ambiente e apropriação do relevo**. 2.ed. São Paulo: Contexto, 1995. 147p. (Coleção Caminhos da Geografia)

CESTARO, L. A; ARAÚJO, P. C. de; MEDEIROS, C. N. de; ARAÚJO, L. P. de. **Proposta de um sistema de unidades geoambientais para o Rio Grande do Norte**. XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada: Natureza, Geotecnologia, Ética e Gestão do Território. Natal, 2007.

CHAVES, M. dos S. **Sedimentologia, morfologia praial e vulnerabilidade costeira entre as praias da Redinha e Jenipabu, Natal/RN**. Dissertação (Mestrado). Recife/PE: UFPE, Geociências, 2000.

CHORLEY, R. J. *Geomorphology and general systems theory*. U.S. Geol. Survey. Prof. Paper, n. 500-B, p. 1-10, 1962.

CHORLEY, R. J.; KENNEDY, B. A. *Physical Geography: a systems approach*. London: Prentice Hall, 1971.



CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec-Edusp, 1979. 106p.

\_\_\_\_\_. **Geomorfologia**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blucher, 1980. 188 p.

\_\_\_\_\_. **Modelagem de sistemas ambientais**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. xvi, 236p.

\_\_\_\_\_. As características da nova geografia. In: CHRISTOFOLETTI, A. (Org). **Perspectivas da geografia**. São Paulo: Difel, 1982. 318 p.

CHRISTOPHERSON, R. W. **Geossistemas**: uma introdução à geografia física. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 727 p.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas - teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 416 p.

COMENIUS, J. A. **Didática magna**. São Paulo: Martins Fontes, 1997, p. 26.

COSTA, D. F. S.; ROCHA, R. M.; CESTARO, L. A. Análise Fitoecológica e Zonação de Manguezal em Estuário Hipersalino. **Mercator**, v. 13, n. 1, p. 119-126, 2014.

COSTANZA, R.; ARGE, R. d'; GROOT, de R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEN, S.; NEILL, R. V. O'; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; BELT, M. van den. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 7, p. 253-260, 1997.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Extremoz, estado do Rio Grande do Norte. MASCARENHAS, J. de C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C. de; PIRES, S. de T. M.; ROCHA, D. E. G. A. da; CARVALHO, V. G. D. de. (Org). Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. **Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte**. Programa Geologia do Brasil. Mapeamento Geológico. Integrações Geológicas Regionais. ANGELIN, L. A. de A.; NESI, J. de R.; TORRES, H. H. F.; MEDEIROS, V. C. de; SANTOS, C. A. dos; VEIGA JUNIOR, J. P.; MENDES, V. A.. (Org). Recife: CPRM, 2006.

\_\_\_\_\_. PFALTZGRAFF, P. A. dos S. TORRES, F. S. de M. (Org). **Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte**: programa geologia do Brasil, levantamento da geodiversidade. Rio de Janeiro: CPRM, 2010. 227 p.

CUNHA, S. B. da. In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. da. (Org). **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 472 p.

DAGNINO, R. de S.. CARPI JUNIOR, S. **Risco ambiental**: conceitos e aplicações. Climatologia e Estudos da Paisagem. Rio Claro - Vol.2 - n.2 - julho/dezembro/2007, p. 50 – 87.

DANTAS, E. W. C. Programa de Desenvolvimento do turismo no Nordeste Brasileiro (1995 a 2005); PRODETUR-NE, o divisor de águas. *In*: DANTAS, E. W. C.; FERREIRA, A. L.; CLEMENTINO, M. do L. M. **Turismo e imobiliário nas metrópoles**. Rio de Janeiro: Letra capital, 2010a. 223 p. (Metrópoles)

\_\_\_\_\_. Efeitos do PRODETUR na reestruturação do espaço. *In*: DANTAS, E. W. C.; FERREIRA, A. L.; CLEMENTINO, M. do L. M. **Turismo e imobiliário nas metrópoles**. Rio de Janeiro: Letra capital, 2010b. 223 p. (Metrópoles)

\_\_\_\_\_. Antecedentes do turismo no Nordeste. *In*: DANTAS, E. W. C.; FERREIRA, A. L.; CLEMENTINO, M. do L. M. **Turismo e imobiliário nas metrópoles**. Rio de Janeiro: Letra capital, 2010c. 223 p. (Metrópoles)

DE GROOT, R.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M.J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, p. 393-408, 2002.

DEBIER, E.; ORTH, D. Estratégias e gestão para unidades de conservação. *In*: ORTH, D.; DEBETIR, E. (org). **Unidades de conservação: gestão e conflitos**. Florianópolis: Insular, 2007. 168 p. (Coleção Grupo GE)

DINIZ, M. T. M. OLIVEIRA, G. P. MEDEIROS, D. B. S. **Proposta de classificação das paisagens integradas**. REGNE, Caicó, v.1, n.1, p. 50 – 65, maio. 2015.

DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, G. P. **Compartimentação e Caracterização das Unidades de Paisagem do Seridó Potiguar**. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium, Ituiutaba, v. 6, n. 1, p. 291-318, jan./jun. 2015.

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 9.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. 220 p.

DROMEDUNAS. Disponível em: < <http://www.dromedunas.com.br/dromedarios/>>. Acesso em: 28, Mai 2018. 2018.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006. 306 p.

FARIA, H. H. de; PIRES, A. S. Atualidades na gestão de unidades de conservação. *In*: ORTH, D.; DEBETIR, E. (org). **Unidades de conservação: gestão e conflitos**. Florianópolis: Insular, 2007. 168 p. (Coleção Grupo GE)

FERREIRA, A. L.; SILVA, A. F. C. da. A Estruturação do turismo e do imobiliário nas metrópoles nordestinas: conceitos básicos e antecedentes. *In*: DANTAS, E. W. C.; FERREIRA, A. L.; CLEMENTINO, M. do L. M. **Turismo e imobiliário nas metrópoles**. Rio de Janeiro: Letra capital, 2010. 223 p. (Metrópoles)

FERNANDES, M. C. **Empreendedorismo ambiental e "preservacionismo" compensatório: o turismo e as unidades de conservação Parque Estadual das Dunas e Área de Proteção Ambiental Jenipabu - RN**. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Universidade

Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Natal, 2011. 245 p.

FONSECA, M. A. P. Tendências atuais do turismo potiguar: a internacionalização e a interiorização. In: NUNES, E. (org). **Dinâmica e gestão do território potiguar**. Natal, RN: Edufrn - Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2007. 283 p.

FONSECA, M. A. P. da; LIMA, R. M. M. de. Segunda residência: conceito, características e significados. In: FONSECA, M. A. P. da (Org). **Segunda residência, lazer e turismo**. Natal: EDUFRN, 2012. 224 p.

FONSECA, M. A. P. da; SILVA, K. de O.. Origem e evolução das segundas residências no Pólo Costa das Dunas / RN. In: FONSECA, M. A. P. da (Org). **Segunda residência, lazer e turismo**. Natal: EDUFRN, 2012. 224 p.

FONSECA, S. M.; DRUMMOND, J. A. Reflorestamento de manguezais e o valor de resgate para o sequestro de carbono atmosférico. **História, Ciências, Saúde: Manguinhos**, v. 10, n. 03, 1071-1081, 2003.

FURTADO, E. M. A trajetória do Turismo em Natal: das primeiras iniciativas à explosão da atividade. In: NUNES, E. (org). **Dinâmica e gestão do território potiguar**. Natal, RN: Edufrn - Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2007. 283 p.

GOMES, J. R. C.; GATTO, C. M. P. P.; SOUZA, G. M. C. de; LUZ, D. S. da; PIRES, J. de L.; TEIXEIRA, W. **Geologia**. In: Projeto RADAM –Brasil. IBGE. 1981.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO NORTE. Gabinete Civil. **Lei 9.254 de 06 de Outubro de 2009**. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico da Área de Proteção Ambiental Jenipabu - APAJ. 2009.

\_\_\_\_\_. Gabinete Civil. **Decreto nº 12.620 de 17 de Maio de 1995**. Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) Genipabu, nos Municípios de Extremoz e Natal e dá outras providências. 1995.

\_\_\_\_\_. Gabinete Civil. **Decreto nº 19.139, de 5 de Junho de 2006**. Cria o Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental (APA) Jenipabu, nos municípios de Extremoz e Natal e dá outras providências. 2006.

GREGORY, K. J. **A natureza da geografia física**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992. 367p.

HUERTAS, F.; tradução de SAUVEUR, G. B. Confusão sobre o que é Planejamento. In: **O Método PES: Entrevista com Matus**. São Paulo: Fundap, 1996.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Qualidade ambiental**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/>>. Acesso em 05, Jun 2016.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de geomorfologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p.

\_\_\_\_\_. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 271 p.

IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental – APA Jenipabu. Relatório de Consolidação**. Natal, Maio de 2009. 174 p

IDEMA - Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Perfil do seu município. Extremoz, RN. 2013.

LIBAULT, A. Os quatro níveis da pesquisa geográfica. **Métodos em Questão**. Instituto de Geografia (USP), São Paulo, n.1, p.1-14, 1971.

LIMA, J. S. D. de. **Análise e monitoramento geoambiental na Praia de Genipabu, Extremoz/RN**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Natal, RN: 2011. 114 f.

LIMA, Z. M. C. **Caracterização da dinâmica ambiental da região costeira do município de Galinhos, litoral setentrional do Rio Grande do Norte**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica. Natal: 2004. 163p.

MEDEIROS, R. **A Proteção da Natureza: das Estratégias Internacionais e Nacionais às demandas Locais**. Rio de Janeiro: UFRJ/PPG. 2003, 391p. Tese (Doutorado em Geografia).

\_\_\_\_\_. A política de criação de áreas protegidas no Brasil: evolução, contradições e conflitos. **Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol 1. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza & Rede Pró Unidades de Conservação, 2004.

\_\_\_\_\_. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Revista Ambiente e sociedade**, vol. 9, n. 01, p. 41-64. jan/jul, 2006.

MEDEIROS, J. de D. Criação de Unidades de Conservação no Brasil. In: ORTH, D.; DEBETIR, E. (org). **Unidades de conservação: gestão e conflitos**. Florianópolis: Insular, 2007. 168 p. (Coleção GrupoGE)

MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. RDE. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, nº V, ano VI, no. 9, 2004, p. 83-93

MEIRELES, A. J. de A. **Geomorfologia costeira: funções ambientais e sociais**. Fortaleza: Edições UFC, 2012. 489 p.

MELO, M. de. **Praias: revisão bibliográfica e ocorrência no estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil**. In: Encuentro de Geógrafos de América Latina. Xiv, Peru. 2013.

MENDONÇA, F. **Geografia física: ciência humana?**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 1998. 72 p. (Repensando a Geografia).

MIRANDA, L.B de.; CASTRO, B. M.de; KJERFVE, B. **Princípios de oceanografia física de estuários**. São Paulo: EdUSP. 2002.

MOREIRA, R. **As Categorias Espaciais da Construção Geográfica das Sociedades**. GEOgraphia, América do Norte, 3, set. 2009.

MUEHE, D. Geomorfologia costeira. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Da. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 472p.

\_\_\_\_\_. **Critérios morfodinâmicos para o estabelecimento de limites da orla costeira para fins de gerenciamento**. Revista Brasileira de Geomorfologia, v 2, nº 1 pág. 35-44, 2001.

MUNK, N. Rio de Janeiro, 2015. **Inclusão dos serviços ecossistêmicos na avaliação ambiental estratégica**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro.

NASCIMENTO, L. K. S. do. **Geografia, turismo e meio ambiente: uma nova face do litoral dos municípios de Extremoz e Ceará-Mirim/RN**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 2008.

NEVES, C. F.; MUEHE, D. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação a mudanças do clima: a zona costeira**. Parcerias estratégicas, n. 27. Brasília/DF, 2008.

NOVO, E. M. L. de M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 4. ed. rev. São Paulo: Blucher, c2010. 387 p.

NUNES, E. O meio ambiente da grande Natal. Natal: Imagem, 2000. 118 p.

\_\_\_\_\_. **Geografia física do Rio Grande do Norte**. 1. ed. Natal: Imagem Gráfica, 2006. 114 p.

OLIVEIRA, R. C. de. **Sistemas costeiros e impactos decorrentes da ação antrópica: os cenários da costa do cacau e costa do descobrimento no estado da Bahia e Região Metropolitana da Baixada Santista no estado de São Paulo – Brasil**. In: VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física e II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física. Universidade de Coimbra, 2010.

OLIVEIRA, T. A. de; RIEDEL, P. S. Os quatro níveis da pesquisa geográfica aplicados à organização e sistematização de atividades envolvidas na compartimentação de terrenos. **Revista Geonorte**, Edição Especial, V.1, N.4, p. 69 – 77, 2012.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS / COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Relatório Brundtland “nosso futuro comum”**. 2. Ed – Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430 p.



PASSOS, P. N. C. de. A Conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. **Revista Direitos Fundamentais e Democracia**. UNIBRASIL, vol. 6, 2009.

PRATES, M.; GATTO, L. C. S.; COSTA, M. I. P. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL**. Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal. Rio de Janeiro, 1981.

RAMALHO, M. F. de J. L. O litoral potiguar: uma análise das formas de relevo, da ocupação e das tendências do turismo. In: FONSECA, M. A. P. da (Org). **Segunda residência, lazer e turismo**. Natal: EDUFRN, 2012. 224 p.

REBORATTI, C. *Ambiente y sociedad: conceptos y relaciones*. Buenos Aires: Ariel, 1999.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 3ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia**: ambiente e planejamento. 4.ed. São Paulo: Contexto, 1997. 85p.

\_\_\_\_\_. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 208 p.

ROSSETTI, D. de F. In: FLORENZANO, T. G. (Org). **Geomorfologia**: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 318 p.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento Ambiental**: teoria e prática. São Paulo: oficina de Textos, 2004.

SANTOS, M. **Por uma geografia nova**: da crítica da geografia a uma geografia crítica. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1986. 236 p.

\_\_\_\_\_. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1994. 190 p.

\_\_\_\_\_. **A natureza do espaço**: técnica e tempo. razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2002. 384 p. (Coleção Milton Santos, 1)

\_\_\_\_\_. **O Espaço dividido**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

SCARDUA, F. P. Práticas brasileiras na elaboração de planos de manejo. In: ORTH, D.; DEBETIR, E. (org). **Unidades de conservação**: gestão e conflitos. Florianópolis: Insular, 2007. 168 p. (Coleção Grupo GE)

SCHMIDT, A. J.; BEMVENUTI, C. E.; DIELE, K. Sobre a definição da zona de apicum e sua importância ecológica para populações de caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763). Bol. Téc. Cient. **CEPENE**, Tamandaré - PE - v. 19, n. 1, p. 9-25, 2013.

SELLEY, R. C. **Medios sedimentarios antiguos**. Madrid: Herman Blume, 1976. 251p.

SILVA, L. R. **A não espacialidade geográfica e a questão da terra**. Natal: Departamento de Geografia da UFRN Cooperativa Cultural UFRN, 1989. 53 p.

SILVA, J. X. **A pesquisa ambiental no Brasil**: uma visão crítica. Cadernos de Geociências, Rio de Janeiro, n. 14, p. 15-27. Abr. /jun. 1995.

SILVA, A. F. C. da. Estratégias dos investimentos estrangeiros no nordeste. In: DANTAS, E. W. C.; FERREIRA, A. L.; CLEMENTINO, M. do L. M. **Turismo e imobiliário nas metrópoles**. Rio de Janeiro: Letra capital, 2010a. 223 p. (Metrópoles)

\_\_\_\_\_. Investimentos estrangeiros no nordeste e o imobiliário-turístico. In: DANTAS, E. W. C.; FERREIRA, A. L.; CLEMENTINO, Maria do Livramento Miranda. **Turismo e imobiliário nas metrópoles**. Rio de Janeiro: Letra capital, 2010b. 223 p. (Metrópoles)

\_\_\_\_\_. **O Litoral e a metrópole**: dinâmica imobiliária, turismo e a expansão urbana na Região Metropolitana de Natal-RN. 2010. 436 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

SILVA, A. F. C.; FERREIRA, A. L. Imobiliário-turístico no litoral nordestino: investimentos estrangeiros e impactos locais nas praias potiguares. In: FONSECA, M. A. P. da (Org). **Segunda residência, lazer e turismo**. Natal: EDUFRN, 2012. 224 p.

SILVA, K. de O. Espaço público, turismo e a privatização das áreas costeiras. In: FONSECA, M. A. P. da (Org). **Segunda residência, lazer e turismo**. Natal: EDUFRN, 2012. 224 p.

SOTCHAVA, V. B. *Définition de quelques notions et termes de Géographie Physique*. **Dokl. Institute de Géographie de la Sibérie et Extrême Orient**, n. 3, p. 94-117, 1962.

\_\_\_\_\_. **O estudo de geossistemas**. São Paulo: Instituto de Geografia. USP. 1977. 51 p.

\_\_\_\_\_. Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre. **Biogeografia**. São Paulo, n. 14, 1978. 21 p.

SOUZA, M. L. de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013. 319 p.

SOUZA, C. R. de G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. dos S.; OLIVEIRA, P. E. de. **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2005.

STRHALER, A. H.; STRAHLER, A. N. **Modern physical geography**. New York: Johnyork, 1978. 502 p.

SUGUIO, K. TESSLER, M. G. **Planícies de cordões litorâneos do Brasil: origem e nomenclatura**. In: Lacerda, L. D. de *et al.* (orgs.). Restingas: origem estruturas e processos. Niterói, CEUFF. 1984.

SUGUIO, K. MARTIN, L. **Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil.** In: ACIESP (org.). Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Anais. v. 1. 1987.

SUGUIO, K. **Geologia sedimentar.** 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. 400 p.

TANSLEY, A.G. *The use and abuse of vegetational concepts and terms.* **Ecology**, Vol. 16, n. 3, p. 284-307, jul. 1935. Disponível em: <<http://karljaspers.org/files/tansley.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2016.

TEIXEIRA, W. **Decifrando a terra.** São Paulo: Oficina de textos, 2000. 557 p.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977. 97 p

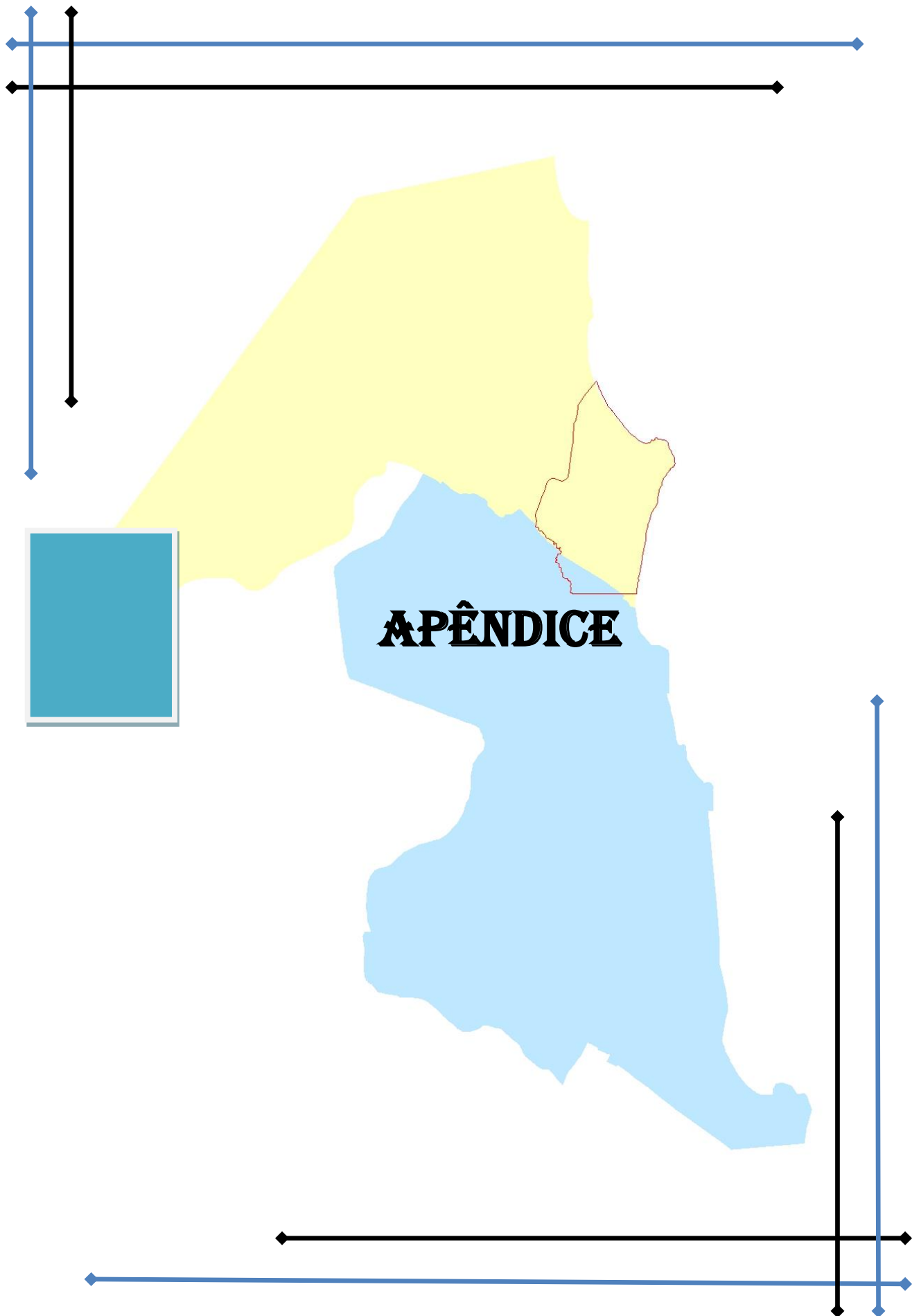
UCHA, J. M.; HADLICH, G. M; CELINO, J. J. Apicum: Transição entre solos de encostas e de manguezais. **Revista E. T. C.** p. 58 - 63. 2008

VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós: uma síntese de percepções.** 2.ed. São Paulo: EDUSP, 2002. 244 p.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. Meteorologia básica e aplicações. Viçosa, MG: Imprensa Universitaria, UFV, 1991. 449 p.

VICENTE, L. E.; PEREZ FILHO, A. **Abordagem sistêmica e geografia.** Geografia, Rio Claro, v. 28, n. 3, p. 323-344, set./dez. 2003.

.



## APÊNDICE A - CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS DA APAJ

**CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO**

<b>1 Clima</b>	1.1 As' tropical chuvoso com verão seco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precipitações médias de 1.500 mm anuais;</li> <li>- Temperaturas mínimas e máximas entre 30°C e 24°C;</li> <li>- Meses mais chuvosos: março a julho;</li> <li>- Chuvas torrenciais e esparsas nos meses de março, abril e maio;</li> <li>- Meses menos chuvosos: setembro a dezembro.</li> </ul>
<b>2 Recursos hídricos superficiais</b>	2.1 Rio Ceará-Mirim;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quinta maior bacia do RN, com 2.635 km<sup>2</sup>;</li> <li>- Nasce na Serra do Feiticeiro (Lajes), percorre os municípios de Pedra Preta, João Câmara, Poço Branco, Taipú e Ceará Mirim, desaguando em Extremoz, na localidade de Barra do Rio.</li> </ul>
	2.2 Rio Doce;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área da bacia abrange uma área de aproximadamente 387,8 km<sup>2</sup>,</li> <li>- Resulta das nascentes dos rios Guajiru e Mudo que se interligam a Lagoa de Extremoz dando origem ao Rio Doce que deságua no estuário do Rio Potengi.</li> </ul>
	2.3 Lagoas interdunares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagoa de Jenipabu;</li> <li>- Têm sua origem associada à conformação de dunas como fonte de alimentação e equilíbrio, somadas à superficialidade do lençol freático que aflora, diminuindo ou aumentando o volume de suas águas de verão ao inverno.</li> </ul>
<b>3 Geologia</b>	3.1 Sedimentos da Formação Barreiras;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sedimentos argilosos de cores variadas, com níveis arenosos inconsolidados e concreções ferruginosas;</li> <li>- Presença de fácies típicas de um sistema fluvial entrelaçado e de fácies transicionais para leques aluviais e planícies litorâneas (flúvio-lagunares).</li> </ul>
	3.2 Depósitos de Mangues;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituídos por lamias arenosas plásticas, não adensadas e bioturbadas;</li> <li>- Presença de vegetais em decomposição, recobertos por vegetação arbustiva característica;</li> <li>- Originados por processos de tração/ suspensão subaquosa pela ação das marés, representando fácies de intermaré/submaré rasa;</li> <li>- Associadas aos sedimentos de mangues, encontram-se as turfeiras;</li> <li>- O vale do Rio Ceará-Mirim é um dos principais depósitos de turfas do RN.</li> </ul>
	3.3 Depósitos Flúvio-marinhos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recebem influência dos rios e das marés;</li> <li>- São constituídos de areias finas, esbranquiçadas e quartzosas;</li> <li>- Originados por processos de tração subaquosa;</li> <li>- Caracterizada pela migração de dunas de acreção lateral, formando fácies de canal e barras de canal.</li> </ul>
	3.4 Depósitos Litorâneos de Praias;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituídos por areias esbranquiçadas de granulação fina a grossa, quartzosas, bem selecionadas, limpas, ricas em bioclastos e, por vezes, em minerais pesados.</li> <li>- São originados por processos de tração subaquosa, sob influência de marés em planície costeira suavemente inclinada (correspondendo a fácies de intermaré).</li> </ul>

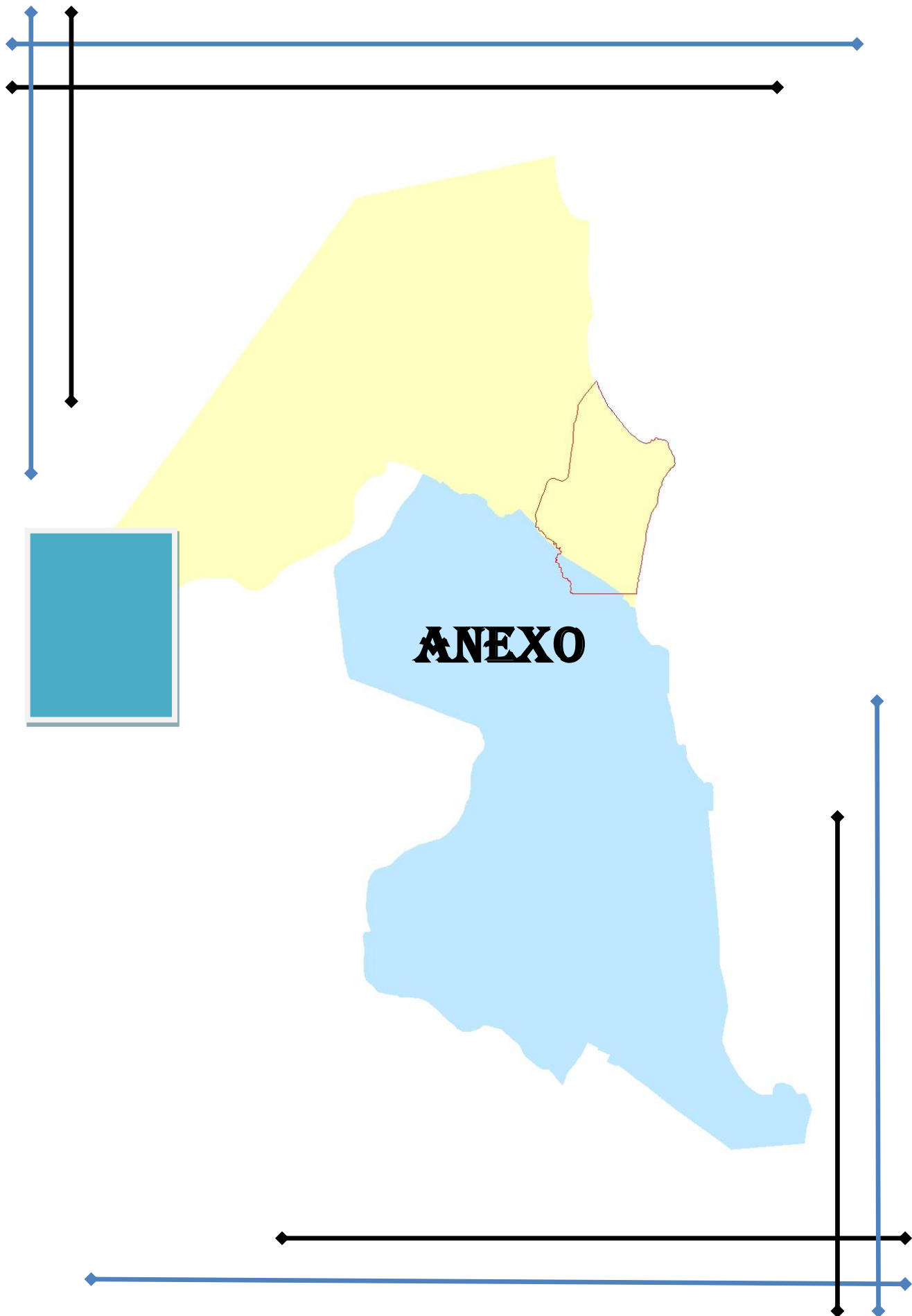


	3.5 Depósitos de Dunas Móveis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituídas por areias esbranquiçadas, de granulometria fina a média, bem selecionadas, com grãos arredondados;</li> <li>- São do tipo barcana, barcanoide e parabólica, formando campos de dunas e interdunas atuais;</li> <li>- Com pouca ou nenhuma vegetação.</li> </ul>
<b>4</b> <b>Geomorfologia</b>	4.1 Dunas fixas;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formadas por sedimentos quaternários, a partir da ação transportadora dos ventos alísios e fixação por vegetação;</li> <li>- Compostas por areias bem selecionadas, com coloração amarelada, inconsolidadas ou parcialmente consolidadas, associadas à formação de depósitos praias com origem marinha, formados por areias finas a grossas, com níveis de cascalho.</li> </ul>
	4.2 Dunas móveis / frontais;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispostos sobre o Grupo Barreiras e sobre paleodunas;</li> <li>- Compostas por areias esbranquiçadas de granulometria fina a média;</li> <li>- Sedimentos bem selecionados e arredondados;</li> <li>- Formação de campos de dunas parabólicas e barcanas;</li> <li>- Pouca presença de vegetação.</li> </ul>
	4.3 Praias arenosas;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocorrem em faixa estreita e paralela à linha de costa;</li> <li>- Textura arenosa;</li> <li>- Composição predominante de quartzo;</li> <li>- Presença de minerais pesados (principalmente em Pitangui);</li> <li>- Presença de bioclastos (fragmentos de rochas e organismos diversos);</li> <li>- Coloração esbranquiçada;</li> <li>- Presença de estruturas sedimentares como marcas de onda de corrente.</li> </ul>
	4.4 Planície Flúvio-marinha;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configurada na região do estuário do Rio Ceará-Mirim;</li> <li>- Área plana formada pela associação de processos de acumulação fluvial e marinha (sujeitas inundações periódicas);</li> <li>- Conformando o ecossistema de mangue, que se caracteriza por acumulações de sedimentos de granulometria fina (areia fina, silte e argila), misturados com detritos orgânicos originários da deposição flúvio-marinha.</li> </ul>
	4.5 Arenitos ferruginosos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capeando a Formação Barreiras são encontrados sedimentos arenosos com pouca argila, friáveis, permeáveis e espessos;</li> <li>- Coloração geralmente amarela e avermelhada, possivelmente pela presença de ferro oxidado;</li> <li>- Apresentam sedimentos conglomerados e seixos arredondados de quartzo e limonita;</li> <li>- Má seleção granulométrica associada a ambientes fluviais;</li> <li>- A compactação e oxidação aumentam na proximidade do litoral, formando blocos de lateritas ferruginosas.</li> </ul>
	4.6 Terraços de abrasão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formados a partir da erosão diferencial nas rochas da Formação Barreiras, pela resistência aos processos costeiros;</li> <li>- Concentradas predominantemente na zona de estrâncio, possibilitando a formação de pontais (trechos da costa mais proeminentes), intercalados por enseadas, conformadas na paisagem em forma de arcos.</li> </ul>

	4.7 Tabuleiros costeiros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situados nas porções mais altas topograficamente;</li> <li>- Coberturas arenosas a areno-siltosas;</li> <li>- Cloração variada;</li> <li>- Embasamento de rochas sedimentares do Grupo Barreiras;</li> <li>- Relevo plano ou levemente inclinado.</li> </ul>
<b>5 Solos</b>	5.1 Neossolos Quartzarênicos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composição predominante de quartzo;</li> <li>- Textura muito arenosa;</li> <li>- Drenagem excessiva (elevada porosidade e permeabilidade);</li> <li>- Estrutura granular, pouco coeso e consistente;</li> <li>- Bastante ácidos e distróficos (saturação por bases &lt;50%, conferindo baixa capacidade de troca catiônica - CTC).</li> <li>- Sem contato lítico dentro de 50 cm de profundidade da superfície;</li> <li>- Normalmente profundos a muito profundos;</li> <li>- Pouco desenvolvidos devido a baixa atuação dos processos pedogenéticos e pela resistência do material de origem ao intemperismo.</li> </ul>
	5.2 Neossolos Flúvicos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formados por sucessão de camadas de natureza aluvionar, sem relação pedogenética entre si;</li> <li>- Ocorrem nas planícies à margem de rios e córregos.</li> </ul>
	5.3 Gleissolos Tiomórficos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associados ao ecossistema de manguezal, ao longo do estuário do Rio Ceará-Mirim;</li> <li>- Hidromórfico (saturados por água);</li> <li>- Constituídos por material mineral;</li> <li>- Horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos, dentro de 100 cm a partir da superfície;</li> <li>- Forte gleização, em decorrência do ambiente redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido, devido a saturação por água e associada a demanda de oxigênio pela atividade biológica;</li> <li>- Coloração acinzentada, devido o processo de gleização.</li> </ul>
	5.4 Latossolos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituídos por material mineral;</li> <li>- Apresenta horizonte B latossólico abaixo de um horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico;</li> <li>- Avançado processo de latolização (ferralitização ou laterização), resultando em intensa intemperização dos constituintes minerais primários e/ou secundários menos resistentes ao intemperismo;</li> <li>- Bastante drenados e profundos.</li> </ul>
<b>6 Cobertura vegetal</b>	6.1 Restingas ou Formação Pioneira;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetação do tipo edáfica (estando sujeito mais a natureza do solo do que o clima);</li> <li>- Adaptadas ao teor salino do solo e a mobilidade dos mesmos;</li> <li>- Predominância de herbáceas;</li> <li>- Características de áreas flúvio-marinhas;</li> <li>- Revestem praias, dunas, e ocasionalmente, terrenos do grupo Barreiras;</li> <li>- Principais representantes: <i>Remirea marítima</i> (alecrim de praia) e <i>Ipomoea pes-caprae</i> (salsa - de - praia).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetação predominantemente arbustiva esparsa com algumas árvores intercaladas;</li> <li>- Principais representantes: a <i>Krameria tomentosa</i> (Krameriaceae), <i>Miconia</i> sp (Melastomataceae), <i>Crotalaria</i> sp, <i>Staelia aurea</i> (Rubiaceae), <i>Cereus jamacaru</i> (Cactaceae),</li> </ul>

	6.2 Savana arborizada e Floresta estacional ou Semidecidual	<p><i>Solanum paniculatum</i> (Solanaceae).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orquídeas, bromélias, aráceas, cactáceas;</li> <li>- Vegetação arbórea <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destaca-se as espécies da família Myrtaceae (<i>Myrcia</i>, <i>Eugenia</i>, <i>Psidium</i>), <i>Caesalpinia echinata</i>, <i>Curatella americana</i>, <i>Simarouba</i> sp, <i>Tapirira guianensis</i>, <i>Andira nitida</i>, <i>Byrsonima gardneriana</i>, <i>Schinus terebinthifolius</i>.</li> </ul> </li> <li>- Mata atlântica: árvores de grande porte, formando uma floresta fechada e densa; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principais espécies: <i>Arrabidaea</i> sp, <i>Jacquemontia</i> sp, <i>Merremia dissecta</i>, <i>Merremia</i> sp, <i>Evolvulus</i> sp, <i>Tetracera breyniana</i>, <i>Canavalia</i> sp. <i>Cissus</i> sp.</li> </ul> </li> </ul>
	6.3 Manguezal;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conformados ao longo do estuário do Rio Caerá-Mirim e porções alagadiças sujeitas a influencia da maré.</li> <li>- Sob influência da água salobra e sujeita ao refluxo das marés;</li> <li>- Cobertura vegetal bastante uniforme;</li> <li>- Árvores com portes médios a altos (&gt;5 m) e raízes aéreas;</li> <li>- Principais representantes: <i>Rhizophora mangle</i> (mangue sapateiro), <i>Avicenia schaueriana</i> (mangue branco ou mangue-canoé).</li> </ul>

FONTE: Aguiar (2013); CPRM (2010); EMBRAPA (2006); Gomes *et al.* (1981); IDEMA (2009 e 2013); Nunes (2000 e 2006); Vianello; Alves (1991).



## ANEXO A - UNIDADES GEOAMBIENTAIS E IMPACTOS EVIDENCIADOS NA APAJ

Unidade Geoambiental	Uso e Ocupação Predominante	Principais Impactos Evidenciados
<b>Planície de Deflação da Redinha Nova</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de alto interesse turístico;</li> <li>- Rede viária implantada;</li> <li>- Em processo de ocupação pela expansão do núcleo urbano litorâneo da Redinha Nova;</li> <li>- Alguns locais são de difícil acesso, pouco ocupados ou ocupados por culturas temporárias;</li> <li>- Presença de setores alagadiços devido o escoamento natural das águas durante os períodos mais chuvosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressão urbana decorrente da expansão do núcleo urbano da Redinha Nova;</li> <li>- Áreas alagadiças em processo de ocupação urbana;</li> <li>- Problemas de drenagem decorrentes da obstrução do escoamento superficial por edificações e rede viária;</li> <li>- Ausência de drenagem urbana;</li> <li>- Impermeabilização dos solos causada pelas construções em locais indevidos;</li> <li>- Assoreamento e obstrução das drenagens naturais;</li> <li>- Processos erosivos que podem levar ao recuo da costa;</li> <li>- Riscos de contaminação das águas subterrâneas por efluentes sanitários provenientes da falta de saneamento adequado.</li> </ul>
<b>Planície de Deflação do Núcleo Urbano de Santa Rita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de alto interesse turístico;</li> <li>- Rede viária implantada;</li> <li>- Setores desocupados e utilizados para plantação de coqueiros;</li> <li>- Presença de trechos alagadiços devido escoamento natural das águas durante os períodos mais chuvosos;</li> <li>- Setores em processo de desmembramento de propriedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressão urbana decorrente da expansão dos núcleos urbanos de Santa Rita e Redinha Nova;</li> <li>- Descaracterização da paisagem litorânea e risco de perda do atrativo turístico do campo dunar contíguo;</li> <li>- Problemas de drenagem decorrentes da obstrução do escoamento superficial por edificações e rede viária;</li> <li>- Impermeabilização dos solos e aterramento de cursos de água;</li> <li>- Assoreamento e obstrução das drenagens naturais;</li> <li>- Processos erosivos que podem levar ao recuo da costa;</li> <li>- Riscos de contaminação das águas subterrâneas por efluentes sanitários;</li> <li>- Ocupação desordenada vem causando obstrução do acesso público às praias e processos erosivos.</li> </ul>
<b>Planície Fluvial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área ocupada por atividades agrícolas, pecuária de subsistência, balneários, bares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminação do corpo da água por efluentes urbanos e fertilizantes;</li> <li>- Extração mineral de areia clandestina no talvegue do rio;</li> </ul>



	e restaurantes;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausência, quase total, de Mata Ciliar no Rio Doce;</li> <li>- Assoreamento do rio pela remoção da vegetação fixadora das margens;</li> <li>- Ocorrência de passivos ambientais associados à rede viária;</li> <li>- Ocupações irregulares nas margens do rio, em área de preservação permanente;</li> </ul>
<b>Planície Flúvio-marinha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área drenada artificialmente pela construção de um canal que conecta esta área com a foz do rio Ceará Mirim;</li> <li>- Trechos ocupados para plantio de coco e agricultura de subsistência;</li> <li>- Viveiros de piscicultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riscos de contaminação dos corpos de água por efluentes sanitários e fertilizantes agrícolas;</li> <li>- Aterramento de manguezal para construção civil.</li> </ul>
<b>Manguezal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setores em bom estado de preservação;</li> <li>- Área ocupada por práticas agrícolas;</li> <li>- Viveiros de piscicultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cobertura vegetal desmatada ou alterada, com práticas agrícolas e extrativistas.</li> </ul>
<b>Tabuleiros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas em processo de ocupação recente;</li> <li>- Presença de assentamentos rurais ou periurbanos;</li> <li>- Rede viária implantada;</li> <li>- Área ocupada por atividades agrícolas e pecuária de subsistência;</li> <li>- Jazidas de materiais terrosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmatamento da vegetação para instalação de edificações;</li> <li>- Passivos ambientais decorrentes da exploração de jazidas de materiais terrosos.</li> </ul>
<b>Zona de Praia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Locais com instalação de barracas de praia;</li> <li>- Utilizadas para fins turísticos através de passeios de <i>buggys</i> e calvalgadas;</li> <li>- Alguns setores ocupados irregularmente por edificações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descaracterização da paisagem em função da ocupação desordenada;</li> <li>- Lançamento de efluentes de origem doméstica.</li> </ul>

FONTE: IDEMA, 2009.